
کتابخانهٔ
مجلس شورای
اسلامی


کتابخانهٔ مجلس شورای ملی
اسم کتاب
مؤلف
موضوع تألیف
مؤسسهٔ ۱۳۰۲
شمارهٔ دفتر
۹۰
۱۷۱
بازرسی شد
۳۷ - ۶۳
بازدید شد
۱۳۸۱


کتابخانهٔ مجلس شورای ملی
اسم کتاب
مؤلف
موضوع تألیف
شمارهٔ دفتر
۹۰
۱۷۱

مع المضعف يكون فضلا بين الواحد والتسعة من غير قسمي نصفها المتفاضلين باثنين والاثنا عشر يكون فضلا بين الاربعة
والستة عشر من غير قسمي نصفه المتفاضلين بالاثنين وعلى هذا القياس الازواج المتزايدة باربعة اربعة والاربعة و
العشرون هو الفضل بين الواحد والخمسة والعشرين من غير قسمي ربعه المتفاضلين بالاربعة كما انه الفضل بين الخمسة والعشرين
والتسعة والاربعين من غير قسمي نصفه المتفاضلين بالاثنين والاثنان والثلثون هو الفضل ايضا بين الاربعة والستة
والثلثين من غير قسمي ربعه المتفاضلين بالاربعة وكذا المتزايدة بثمانية ثمانية والثمانية والاربعون كما انه الفضل
بين المائة والاحد والعشرين والمائة والستة والتسعين من غير قسمي نصفه المتفاضلين بالاثنين فهو الفضل بين
الستة عشر والاربعة والستين من غير قسمي ربعه المتفاضلين بالاربعة وهو الفضل بين الواحد والتسعة والاربعين
من غير قسمي سدسه المتفاضلين بالستة ولان للمائة والعشرين نصفا وربعا وسدسا وعشرا ازواجا زائدة
على مخارجها فهو الفضل بين مربعي التسعة والاحد والثلثين قسمي نصفه والفضل بين مربعي الاحد عشر والتسعة عشر
قسمي ربعه والفضل بين مربعي السبعة والثلثة عشر قسمي سدسه والفضل بين مربعي الواحد والاحد عشر قسمي
عشره واذا تقرر هذا فقد تبين انه يمكن ان يكون عدد فرد بعينه فضلا بين مربعات كثيرة
مختلفة في الفردية والزوجية كثرة غير متناهية الى حد مثلا اذا اردنا ان نجد فردا يكون فضلا بين
ازيد من مائة مربعين ناخذ مائة عدد فرد وناخذ اقل عدد يعد تلك الافراد ثم ناخذ من ذلك
العدد اجزاءه الفرد ونقسم كل جزء بقسمين متفاضلين بمثل مخرج ذلك الجزء فذلك العدد هو الفضل
بين مربعي كل جزء وان يكون عدد زوج بعينه فضلا بين مربعات كثيرة متفقة في الفردية والزوجية

مجموع المربعات الفرد التي عدتها فرد اذا نقص من تلك العدة واحد لا يكون للباقي
ثمن صحيح لا يمكن ان يكون مربعا لانه يبقى منه بعد اسقاط الثمن مرة بعد اخرى عدة تلك المربعات
فبعد اسقاط الثمن منها لا يبقى واحد ولان ذلك المجموع فرد وربعه المساوي لارباع تلك المربعات
مجموع من اعداد ازواج وارباع بعدة المربعات ومجموع تلك الازواج زوج والمجمع من تلك الارباع لا
يكون زوجا وربعا فربع تلك المربعات لا يمكن ان يكون ربع مربع فرد

مجموع المربعات الفرد
التي عدتها فرد اذا نقص منها واحد يكون للباقي ثمن صحيح يمكن ان يكون مربعا وطريق تحصيله ان يجمع مربعات

مربعات فرد عدتها اقل من العدة المطلوبة بواحد فيكون المجمع زوجا فنقسم نصفه بقسمين متفاضلين
بالاثنين ويكون القسمان فردين به لكونه مجتمعا من اضعاف الثمانية لكون عدة تلك المربعات المجتمعة اليه بالعدة
الثمانية وربع المجمع زوج ونقسم نصفه هو الربع الا الواحد واكبرهما الربع مع الواحد فهما فردان فنضيف
الى المجمع مربع اصغرهما ليحصل مربع فرد مجموع من مربعات فرد بالعدة المطلوبة فان كان المجمع من المربعات
التي عدتها تنقص عن العدة المطلوبة بواحد ربع او سدس او غير ذلك من الكسور ويكون ذلك الكسر زوج
الفرد فقط نقسم ذلك الفرد بقسمين متفاضلين بمثل مخرج ذلك الكسر ونزيد مربع اصغرهما الى المجمع
ليجتمع مربع اكبرهما مثاله اردنا ان نجد تسعة مربعات فرد يكون مجموعها مربعا ولا يمكن
ان يكون مجموع مربعات فرد عدتها فرد اقل من تسعة مربعا فجمعنا ثمانية مربعات فرد كيف اتفقت
وهي ٩ و ٢٥ و ٤٩ و ٨١ و ١٢١ و ١٦٩ و ٢٢٥ و ٢٨٩ فكانت ٩٦٨ فقسمنا النصف بمتفاضلين
بالاثنين وهما ٢٤١ و ٢٤٣ وزدنا مربع اصغرهما وهو ٥٨٠٨١ على المجمع حصل ٥٩٠٤٩
تسعة مربعات وهو مربع ٢٤٣ ولان ربع المجمع من المربعات الثمانية ٢٤٢ وهو زوج الفرد فقط
قسمناه بمتفاضلين بالاربعة فحصل ١١٩ و ١٢٣ وزدنا على المجمع من المربعات الثمانية ١٤١٦١ وهو
مربع القسم الاصغر حصل ١٥١٢٩ تسعة مربعات وهو مربع ١٢٣ مثال آخر اردنا ان
نجد سبعة عشر مربعا فردا يكون مجموعها مربعا جمعنا ستة عشر مربعا فردا كيف اتفق ولكن هي
المربعات الثمانية المتقدمة مع ٣٦١ و ٤٤١ و ٥٢٩ و ٦٢٥ و ٧٢٩ و ٨٤١ و ٩٦١
و ١٠٨٩ فكان ٦٥٤٤ فقسمنا النصف بمتفاضلين باثنين وهما ١٦٣٥ و ١٦٣٧ وزدنا
٢٦٧٣٢٢٥ مربع اصغرهما على المجمع حصل سبعة عشر مربعا فردا وهو ٢٦٧٩٧٦٩ وهو مربع ١٦٣٧
ولان ثمن ٦٥٤٤ وهو ٨١٨ زوج الفرد فقط قسمنا الثمن بقسمين متفاضلين بالثمانية حصل ٤٠٥
و ٤١٣ وزدنا مربع ٤٠٥ وهو ١٦٤٠٢٥ على المجمع حصل ١٧٠٥٦٩ وهو سبعة عشر مربعا فردا
يكون مجموعها مربعا فردا وهو ٤١٣

مجموع المربعات الفرد التي عدتها زوج ليس لتلك العدة
ربع لا يمكن ان يكون مربعا وذلك لانه لو كان مربعا لكان زوجا لان ربع المجمع هو مربع نصف جذره
وربع المجمع هو مجموع الثمانيات والارباع بعدة المربعات والمجمع من الارباع لا يكون صحيحا فربع المجمع لا يكون صحيحا

فالمجتمع ليس مربع   مجموع المربعات الفرد التي عدتها زوج لو اريد تكميل ان يكون مربعا فطريق تحصيله
ان يجمع مربعات فرد اي كيف اتفق يكون عدتها اقل من المطلوبة بواحد فيكون المجتمع فردا ثم نسقط منه الاصغر فردا
اضعاف الثمنين مع فرد هو عدة المربعات المجتمعة وذلك الفرد المأخوذ اولا يبقى بعد اسقاط الاربعة من ثمنه
فشطره الاصغر هو نصف تلك الثمانيات والاربعات مع الواحد فهو فرد فيضيف الى المجتمع مربع شطره
الاصغر ليحصل مربع شطره الاكبر مثاله اردنا ان نجد اربعة مربعات فرد يكون مجموعها مربعا جمعنا
ثلثة مربعات فرد كيف اتفقت هي ٩ و ٢٥ و ٤٩ فكان ٨٣ فردنا ١٦٨١ مربع ٤١ الاصغر شطري
٨٣ حصل ١٧٦٤ وهو مربع ٤٢ يساوي اربعة مربعات فرد مثال آخر اردنا ان نجد ثمانية
مربعات فرد يكون مجموعها مربعا جمعنا سبعة مربعات فرد كيف اتفقت ولكن هي ٩ و ٢٥
و ٤٩ و ٨١ و ١٢١ و ١٦٩ و ٢٢٥ فكان ٦٧٩ قسمناه بمتفاضلين بالواحد وهما ٣٣٩ الفرد
و ٣٤٠ الزوج زدنا على المجتمع ١١٤٩٢١ مربع قسم الاصغر حصل ١١٥٦٠٠ وهو ثمانية مربعات
يساوي مربع ٣٤٠ واذا ضربنا في ذلك المربع المساوي للمربعات الفرد مربعا فردا اي مربع اتفق
كان الحاصل انقسام مربعا فردا مجتمعا من مربعات فرد هي مضروبات ذلك المربع الفرد في تلك المربعات
مثلا اذا ضربنا المتوفى ١٥١٢٩ فالحاصل مربع فرد يساوي تسعة مربعات فرد هي مضروبات
التسعة في تلك المربعات واذا ضربنا الخمسة والعشرين فالحاصل مربع فرد يساوي تسعة مربعات فرد
هي مضروبات الخمسة والعشرين في تلك المربعات التسعة واذا ضربنا التسعة في ١١٥٦٠٠ فالحاصل مربع زوج
يساوي ثمانية مربعات فرد هي مضروبات التسعة في تلك المربعات الثمانية واذا ضرب مربع عدد
هو زوج الفرد فقط او مربع عدد يقبل التنصيف مرة او مرتين او مرارا في المربع المساوي لمجموع مربعات
فرد فالحاصل مربع زوج يساوي لمجموع مربعات تقبل التنصيف مرات متساوية العدة مثلا اذا
ضربنا الاربعة او الستة عشر او المائة التي هي مربعات اعداد تقبل التنصيف مرة في المربعات
الفرد المذكورة التي جمعها مربع واحد يحصل مربع زوج يساوي مربعات زوجا هي اربعة امثال
او ستة عشر مثلا او مائة مثل لتلك المربعات التي تقبل التنصيف مرة اي يكون ارباع كل من تلك

[illegible]

تلك المربعات عددا فردا واذا ضربنا ١٦ او ١٤٤ او ٤٠٠ او غير ذلك مما يقبل التنصيف
اربع مرات فيه فالحاصل هو مربع يساوي مربعات هي ستة عشر مثلا او مائة واربعة واربعين مثلا او اربعمائة
مثل لتلك المربعات وكلها تقبل التنصيف اربع مرات واعلم ان حكم المربعات الزوج التي تقبل
التنصيف مرتين او مرات متساوية العدة حكم المربعات الفرد بعينه فكما لا يمكن ان يكون مجموع المربعات
الفرد بعدة لا يكون لها ربع صحيح مربعا فكذلك لا يمكن ان يكون مجموع المربعات التي تقبل التنصيف
مرات متساوية بعدة زوج لا يكون لها ربع مربعا وذلك لان كل مربع يكون ربعه مربعا وكذلك ربع
ربعه فاذا كان مجموع المربعات التي ربعها فرد مربعا فارباع مربعاتها مربعات افراد يكون ربع مجموعها
فهو ايضا مربع واذا كان مجموع المربعات التي ربع ربعها فرد مربعا فارباع ارباع تلك المربعات
مربعات فرد يساوي مجموع ربع ربع المربع المجموع فهي ايضا مربع فالمربعات التي مجموعها مربع وعدتها
اما زوج ليس له ربع واما فرد واذا نقص منه واحد لا يكون للباقي ثمن فهي اما مختلفة في الفردية والزوجية
واما ازواج مختلفة في مرات قبول التنصيف لكن يجب ان يكون لعدة المربعات الافراد ربع ان كانت
العدة زوجا ولما يبقى من العدة بعد اسقاط الواحد ربع ان كانت العدة فردا ليكون ربعها صحيحا
فيمكن ان يكون مع ربع المربعات الازواج التي معها مربعا زوجا او يكون ربعها عددا صحيحا وربعا
فيمكن ان يكون مع ربع المربعات الازواج التي معها ربع مربع فرد مثاله اردنا ان نجد مربعا
فردا يساوي خمسة مربعات فرد مع مربع زوج جمعنا خمسة مربعات فرد كيف اتفقت هي
٩ و ٢٥ و ٤٩ و ٨١ و ١٢١ فكان ٢٨٥ اخذنا ثلثه فكان ٩٥ قسمناه بمتفاضلين بثلثة
هما ٤٦ و ٤٩ زدنا على ٢٨٥ مربع ٤٦ الزوج وهو ٢١١٦ حصل ٢٤٠١ مربع ٤٩
واخذنا خمسه فكان ٥٧ قسمناه بمتفاضلين بخمسة هما ٢٦ و ٣١ زدنا على ٢٨٥ مربع ٢٦
الزوج وهو ٦٧٦ حصل ٩٦١ مربع ٣١ واخذنا ثلث خمسه فكان ١٩ قسمناه بمتفاضلين
بخمسة عشر هما ٢ و ١٧ زدنا على ٢٨٥ مربع ٢ حصل ٢٨٩ مربع ١٧ فان اردنا ان يكون
مع المربعات الخمسة مربعين زوجين زدنا على احد المربعات الثلاثة اي حاصل مربع الشطر الاصغر الذي
هو زوج ليحصل مربع الشطر الاعظم الذي هو فرد وقس عليه اذا اردت ان يكون مع المربعات الفرد الخمسة

ثم مربعات ربع او اكثر وظهر عدم الغلط مما ذكرنا سابقا ان المربعات الربع التي جميعها مربع كبير ان
يكون ما يقبل امتناء المتنصف اقل من البراوي بعد ونوع له ربع او بعد وفرد يكون للباقي بعد اسقاط
الواحد خذ ربع هذا ما سمع من البلاد المتشتت الاحوال والعلم عند المتعال وظهر للقائل من سطر
كرة وقعة فحك بالتامل

بسم الله الرحمن الرحيم

بعد حمد الله سبحانه على افاضة نواله والصلوة على نبيه محمد وآله يقول
الفقير الى رحمة ربه الهادي محمد باقر بن زين العابدين اليزدي انى كتبت الحواشي
ما سمع من جلدي حسن شمعال والدي وخلده كبير محمد حسين وهذه اشياء ادل تقرك شرح كرة
للحكيم المحقق الطوسي قدس سره العوذي جعلتها ذريعة التسهيل الصعاب والله هو الهادي الى الصواب

قوله واذا كان سطح احدى دائرتين قاما على الآخر اوله بحث تقييد
الدائرتين بكونهما عظيمتين فان محيط العظيمة والصغيرة لايمكن تقاطعهما على قوائم اللهم الا ان
يقال ان الكلام في زوايا الاشكال الشكل الاول قوله فان كان ارجه عظيمتين
او اول من كمن ان يعول في اول الامران قوس ارحه ان كانتا عظيمتين وادماتين
متساويتان وان كانتا صغيرتين كان القوسان العظيمتين المرسومين على قطرتين
الواصلين بين قسي ا ب ر ح د ح ه لكونهما شبيهتين بقوسى ارحه المساويتين
فتساوي زاوية اتساوي وهذا انسب لطالعها ما لاوس حيث الزم ان يكون خطوط

خطوط اشكال جسمانية في سطح واحد هو سطح الكرة وحينئذ يكون المنشئ هو الشكل الاول
من المقالة الثانية فقط واعتذر عنه بان ذكر شكل القطاع ليبنى عليه ما بعده لان
ذلك الشكل كان مبنيا قبله وكذلك لم يستقص في برهانه وهذا ما افاده والدي
محمد حسين رحمه الله الشكل الثاني قوله على قطر من كل من الماربين قطب اول
وذلك عنده كون الاضلاع متساوية اربعا او اقل او اكثر وعلى الاول يكون الزوايا
كلها قوائم وعلى الثاني يتبين بما في الشكل الاول وعلى هذا فليس هناك قطعتان
متساويتان مع ان قسي بالاتي دطا من ه الشكل اوعنده كون زاوية قائمة وصلع سا
من ح الصغرى ربع اواكثر وعلى هذا فكان يطلق من ه مع انه لاجل بيان جهتين ه
موقيتان على القطر المركز بين عظيمتين ح المار بقطبين فيهما انه يعمو نسان
على قطري الصغيرتين المتساويتين المار بين بعض كرة ه فالترديد على طريقة منع الخلو في بعض
الاحتمالات ولعل الاحسن اسقاطه الشكل الثالث قوله فيكون قطبا اول
وذلك لكون قطبا دائرة اح مارة بقطبي ب د و قطر ب ط الشكل الرابع
اول مستبان من هذا الشكل ان كل مثلثين متساوي اضلاعها النظائر فزواياها
النظائر متساوية قوله ولهذا الشكل عدة احتمالات اول احتمالات
هذا الشكل انما يكون ثلثه اذا كانت اح ود من العظام وذلك عنده كون اب ربعا
اما اذا لم يكن اب ربعا فيقع اح ود داخل المثلث او خارجه مع انطباق نقطتي
ح ك على نقطة ح او دونه او يقع بعض من كل منهما داخل المثلث وبعض خارجا عنه في سعة

الشكل ٥ قوله فى نسخة الهروى كان الشكل بكذا اقول لا يصح رسم الشكل بحيث يقع قطب
ح فيما بين ب ه والا لانتصف دس ب ه على نقطتى ح الشكل الثامن اقول
وليستبان منه ان كل مثلث تكون مجموع ضلعيه المحيطين بزاوية منه مساويا لنصف دائرة
يكون مجموع زاويتيه الباقيتين مساويا لقائمتين وكل مثلث يكون مجموع ضلعيه المحيطين بزاوية منه
اصغر من نصف دائرة يكون مجموع زاويتيه الباقيتين اصغر من قائمتين وكل مثلث يكون مجموع ضلعيه
المحيطين بزاوية منه اعظم من نصف دائرة يكون مجموع زاويتيه الباقيتين اعظم من قائمتين وبالعكس
في جميع ذلك الشكل ١٣ قوله فلا يكون زاوية ح ب ح مساوية لزاوية ه اقول والا لكانت
زاويتا ب ه معا كقائمتين قوله وهذا يستقيم اذا كانت زاويتا ب ه وزاويتا ا د
غير منفرجة اقول ولتقدم مقدمة هى ان كل مثلث يكون زاويتا قاعدته منفرجتين او حادتين
فالعمود الخارج من راسه الى قاعدته يقع داخل المثلث وهو اعظم من الربع على تقدير الانفراج
واصغر من الربع على تقدير الحدة وان كان احدى زاويتى قاعدته منفرجة والاخرى حادة
فالعمود الخارج من راسه على القاعدة يقع خارج المثلث ولنكن زاويتا ا ح من مثلث ا ب ح
حادتين فى صورة ومنفرجتين فى اخرى ومختلفتين فى ثالثة ولنخرج زاويتى ح او احدى قائمتين فيقعان
معا خارج المثلث فى الاولى داخلة فى الثانية ويقع احدهما داخلة والاخرى خارجة فى الثالثة
ملتقيين على ذ خارجة ونصل د ب
ونخرجها الى ان يقطع ا ح على ه فهو
عمود عليه ويكون ربعا وهو اعظم

لكن بيان ذلك نحو لم نعرف انهام العدول
او غيره وكان نقطة ب على الزاوية الخارجة من
دائرة ا د ه ونقطة ح على الزاوية الداخلة
فيها وهذا هو الاصح ولا يرد عليه
ما اوردنا [illegible] وعلم
ان اختلاف هذا الشكل كان الشكل الاول
اول والاختلاف على ما ذكرناه فيه

قوله فنقد قام على قطرى وا وتين متساويين الى قوله
وهذا الكل من انصاف العظيمة اقول يكون ان يخرج كل
واحد من قوسى ط ح ح ز اعظم من نصف قطعتها كما اذا
كانت زاويتا ا ب منفرجتين وكذلك زاويتا
ح د لكن البيان بتمامه [illegible]

اعظم من ب ه على الاولى واصغر على الثانية خارج عن المثلث فى الثالثة وهو المراد وبعد ذلك نقول
ان زاوية ب ه وا ح اذا كانتا المفصولتين المتساويتين اصغر من نصف العظيمة لكن الحكم ثابت
على تقدير كونهما اعظم من نصفيهما ايضا لكون تمام المفصولتين حينئذ اصغر من نصف العظيمة فعلى
هذا كان الاصوب ان يقال وهذا يستقيم زاويتاه متوافقتين الحدة والانفراج
فان زاويتى ا ه لو كانتا حادتين وب ه منفرجتين او بالعكس كانت العمودان كلاهما واقعين
خارج المثلث ويثبت المط قوله اما اذا كانت احدى الزاويتين المتساويتين منفرجة والاخرى
حادة اقول لما وجب تساوى زاويتى ا ح بالفرض فالاولى ان يقال اما اذا كانت احدى
زاويتى ب ه منفرجة والاخرى حادة الشكل ١٤ قوله فيخرج ا د الى ط ح العظيمة اقول
الاوساط ان يقول فليكن نقطتا ط ح على دائرة ا د وز العظيمة ليشمل ما اذا كان ا ح
اكبر من الربع فان لهذا الشكل اختلافا وقوع الشكل ١٥ قوله ويخرج ب ح ح ه ر ط
اقول لا فائدة فى اخراجها لانه يثبت تساوى زاويتى ا ح ه ر ط ولهذا الشكل
اختلاف وقوع فان نقطة ك كما انها تقع خارج المثلث كذلك يمكن ان يقع داخله
قوله وفى بعض النسخ يخرج ك ل الى بدل ما اخرج هناك ه ر اقول قد عرفت عدم الحاجة
الى اخراجهما الشكل ١٦ قال جمال الدين محمد ويمكن ان يبرهن على هذا المطلوب
برهان اوجز من هذا البرهان فليكن المثال كما له فلان ليس قطب ا ح فاحدى زاويتى ا ح
غير قائمة ولتكن هى زاوية ا فزاوية ك الاخرى غير قائمة لانهما متساويتان وكزاوية ا فيتان ا ح
ب ه ر فهما زاويتا ح ر قائمتان او فى ضلعى زاويتى ب ه ا لتطابق متساويتين ولكن زاوية ا حادتان





ولكن ا ب د ب ع ط نصف نكون ا ب مثل ع ط ولكن زاوية ل ح ك أعظم من زاوية
ط ع ح بقي زاوية ك ح ع اصغر من زاوية ع ح ك فيكون ع ك اصغر من ع ح بقي
ل ح اعني د ه اصغر من ط ع اعني ا ب الكل ان يكون ب ح د د مساويا لنصف
دائرة هـ ح ل نصف دائرة وكخ ا ب د فهو مثل نصف ل وهو ما ب د ب د ل
نصفان فا ب مثل ك ل و زاوية ح أعظم من زاوية ل ك ح
فيكون ل ح اعني د ه اصغر من ل ك اعني ا ب وتمام
البرهان كما بينا الشكل ٢٣ فزاوية ب د ح ه د متساويتان
اول قوله متساويان ويكون ح ه ح د ربعين اول وقد يقع في بعض اوضاع ه ا
الشكل ان يكون ب ا ح من دائرة واحدة وذلك اذا كان زاويتا ا د كقائمتين
وعند ذلك يكون ب ا ح معا نصف عظيمة وكل منهما اقل من ع ح فا ح مساوي
ب ح وا د مساوي د ح وخارج ح اي لداخله ح د ك
مساوي ح ح فهو ربع و ح د اقل من ربع الشكل الرابع
والعشرون اول وفيه منه ان كل
مثلث احدى زواياه ليست باصغر من قائمة وكان كل واحد من الضلعين المحيطين بها
اعظم من ربع فكل واحدة من زاويتيه الباقيتين اعظم من قائمة وذلك بعد اخراج
ب ا ح الى ان يتلاقيا ونوجه اخصر ما ذكر وذلك انه اذا كان د قطب
ب ه فزاوية د ب ه قائمة وان كان ح قطب ب ه فزاوية ح ب قائمة وعلى التقدير

الشكل ٢٣ قوله ولا على توس مي الف ا اول
والا لكان ا ح اعظم من نصف عظيمة

قوله ويشكل ولكن بتبيين التدا زاوية ب اذا كانت اصغر
من زاوية ا د الى آخره

وبالعكس اذا كان ب ه مساويا لـ د ح كان زاويتا ب والمجموع
زاويتي ا د ح وان اصغر كان اعظم منهما وان اعظم كان اصغر
منهما وذلك لان ب ه ان كان مثل كل واحد من ا ي د ح
فزاوية ا ب ي كزاوية ب ا ي وزاوية ح كزاوية ح ي وان
كان ب ه اصغر من كل واحد من ا ي د ح كان ب كل واحدة
من زاويتي ا د اصغر من زاوية ب الخ مثلثة وان
كان ب ه اعظم من كل واحد من ا ي د ح كان ب كل واحدة
من زاويتي ا د اعظم من زاوية ب الخ مثلثة
وهو المراد

الشكل ٢٥ العمود من زاوية ب ح ا حادة ومثله بين ان زاوية ب ا ح حادة
اول قوله كان سهم قوس ح ع من تصرف اسم الشكل والا لاحاجة اليه وليس في
نسخ الكتاب ما يدل على رسمه وبوجه آخر بعد رسم ه د من العظام بقول لان ا ب ح
معا اصغر من النصف يكون خارجة ح ا د الى ليست باعظم من قائمة اعظم من زاوية ح فزاوية ح
حادة ولان ا ح على بعد من تمام زاوية او العمود اذا كان من آخر على بعد من احداهما لا يكون
ه د على قطب ب خارج مثلث ه د ب فقوس ه د اصغر من الربع وهي قدر زاوية ب
فزاوية ب حادة ولكون زاوية ا اعظم من زاوية ب يكون وتر ب ح الذي هو اقل من الربع
اعظم من ا ح فا ح اقل من الربع وعلى هذا الوجه لا حاجة الى رسم ب ا ثم اول والثاني
منه بعد اخراج ا ب ا ح الى ان يلتقيا ان كل مثلث احدى زواياه ليست باصغر من قائمة
وكان الضلع الذي يوترها اقل من الربع وضلع آخر منه اعظم من الربع فان الضلع الباقي يكون
اعظم من الربع وكل واحدة من الزاويتين الباقيتين اعظم من قائمة الشكل ٢٦ اول
والقوس الواصلة المذكورة قد يكون مساوية لقاعدة المثلث كما اذا كان كل من الساقين
ثلث الدور فان المثلث الحاصل بنصف الساقين والواصل يساوي المثلث الحادث
بعد اخراج الساقين الى ان يلتقيا وبه يتبين ما ذكرناه وقد يكون اعظم من القاعدة كما يكون
فان المثلث الذي كل من ساقيه اصغر من النصف بعاشرة مثلا يكون قاعدته اصغر من
عاشرتين والواصل بين منتصفي ساقيه يكون قريبا من مقدار زاوية رأسه الذي يمكن ان يكون
اصغر من نصف الدور بعاشرة الشكل ٢٧ قوله ولكن كل واحدة من زاويتي



الشكل التاسع والعشرون

الشكل الثلثون

من الربع واخرج من طرفيها قوس من العظام قائمة على ضلعها الآخر على قوائم فانها تقع
ذلك الضلع في جهة الزاوية الحادة. وليكن اصغر من الربع ويفصل من ذلك الضلع قوسا مساوية
للربع وليكن ضلع اب من مثلث زاوية ب اح اصغر من الربع ونخرج اب اح الى ان يصير كل
من قوسي اه اد ربعا ونخرج ه د من العظام فهي اقل من الربع ونخرجها الى ان يصير ه ز ربعا
فز قطب دائرة اح ه ونخرج ز ب من العظام ملاقيا لاح
على ح فزح ب ح واقعة على اح على قوائم في جهة الزاوية
التي اصغر من الربع وكذلك اح وحينئذ يحصل بعد ثبوت كون كل من زاويتي ه ح ح ب
اصغر من قائمة وكون اه اقل من الربع ان زاوية ب اه ان لم يكن اصغر من قائمة فهي اعظم من
زاوية ب ح ه الحادة وان كانت اصغر من قائمة فحح يفصل اح اقل من الربع وتقع
على ا انما هو اب وقد ثبت الحكم فيه او على اب ويكون لكونه وتر القائمة ب ا اعظم
من ه ر وثبت الحكم فيه بالتدبير المذكور او خارجا عن اب فيما يلي ب ولا محالة يقع ط ب ر
ولذلك على ما فيه من حد ه ح يكون اعظم من ه ر فح اكثر من ه ر وبمثل التدبير المذكور
يثبت المط وان حصل ان زاوية ه اب ان كانت حادة فليكن اه اقل من الربع ويكون عمود د
ه ح الخارج على قوس اب يقع عليها في جهة ب انما هو قوس اب واما على ب مسقطا على ه ب
واما خارجا عن قوس اب فيما يلي ب قاطعا له على م وعلى التقادير يكون اح اقل من
الربع وه ح اقل من الربع واعظم من ه ر اما على الاول فلما بينه المحرر النحرير وابينا ما زعم لعز
واما على الثاني فلان ح ب وتر القائمة اعظم من ه ر وتر الحادة واما على الثالث فلان ه م

ه م وتر قائمة ز اعظم من ه ز وتر حادة م فيكون ه ح اعظم من ه ر وليفصل ح ط مثل ه ر
ونخرج ط م من العظام فلان ح امع ما يليها معمول على قطر دائرة ه ح على قوائم ووصلت
قوس اح اقل من الربع فوتر اح اقصر خط يخرج من آ الى محيط دائرة ه ح والاقرب الى ه
من الابعد فقوس اط اقصر من اه فيكون اط اطول من ه ر واقصر من ح ح وهو المدعى كا د ب ح
واقول اثبات كون ح ح اطول من ه ز بوجه وجدت بيانه بعد ذا الاربعة اضلاع
ب ز ه ح وقوس ب ه ولنرسم عليها من ب ه زاوية
ه ب ط مساوية لزاوية ه ب ز وليقطع قوس ب ط قوس
ه ح على ط فزاوية ب ط ح مثل زاوية ه ب ط اصغر من
قائمة ولان ه ط اصغر من الربع وزاوية ه ط ط حادة فالقوس الخارج من الى ط ب
على قوائم ولكن ط يقع في جهة الزاوية لما بينا ويكون في مثلثي ب ه ط ب ه ز لتساوي
زاويتي ب منهما وتمام زاويتي ز ط واشتراك ضلع ب ه ضلعا ه ط ه ز متساويان
و ه ح اعظم من ه ز لكونه وتر القائمة ه ط اعظم من ط ح فحح اعظم كثيرا من ه ز وهو
المراد ثم اقول ما اثبته المحرر النحرير بقوله اقول وانما قلنا الى اخر الكلام اليه في
هذا الشكل فان انطباق ه ح على ه ر ووقوعه تحت ه ر لا يتصور فيهما اما الانطباق
فلانه يستلزم كون زاويتي ز ح قائمتين ويكون ب ز ب ح ربعين واما الوقوع تحت ز فلانها
يخرج ب ز في شكل المحرر ويكس الى ان يقطع ه ح على م فلان في شكل الكتاب كل من ب ه
اه اقل من الربع و ه ح القائم على اب على قوائم وهو فيما بين ا فح اقل من الربع فيكون

فنكس ه م اصغر كثيرا من الربع ولان زاوية ب من مثلث ه ب ز حادة وزاوية ز قائمة
ه ب اصغر من ربع فه ز اصغر كثيرا من ربع ولان قوس ه ز م معا اصغر من نصف تكون
خارجة ز م في اعظم من داخله م ز ه القائمة فزم في منفرجة ولان في مثلث ب في م زاوية
م منفرجة وزاوية ح قائمة تكون ب في اعظم من ب م وهما معا اعظم من النصف في اعظم
من الكل فيكون الكتاب في اصغر من ب الذي هو اقل من ربع فالذي منه
الحر الحرز هم ما في اليه فلا تغفل قوله اما الاول اولى وهو امتناع الحكم مع
كون مجموعها اكبر من نصف قوله واما الثاني اولى وهو جواز الحكم مع كون مجموعها
اكبر من نصف
اولى بعطه في هذا الشكل هو مصنف وبراح
لا مصنف وكذا فيع هذا كان منعزل يقول في الشكل المتقدم مصنف اح
مقاربدل قوله ملصف كذا علي راو يقول في هذا الشكل ونصف اح على ر الشكل
٣٩ قوله ولان ب ز اصغر من ربع اولى لكونها داخلة في مثلث ب ه ب ب مصنف
ده قوله وزاوية ط الباقيتان عن قائمتين اولى على العبارة ان يقال وزاويتا
ح ط الباقيتان معا عن معادلتين لقائمتين فلم يظهر منه ان كلاه كونهما غير قائمتين فاوله
كلاهما حادتان اما زاوية ح فلانها اصغر من زاوية ب اح لكون اب اصغر من ح ب ولكونها
معا اصغر من قائمتين واما زاوية ط فلان ا د مع ز ح اصغر من قائمة و ح ز اصغر من ربع
فالقوس الحادث في على ز ح على توازي يقع في جهة اازاوية على ما يتبينا وكمن اصغر من ربع و بالاولى
من ثالثه تاو و وكذلك وترها اقصر خط يخرج من ح الى المحيط واقصر من ح ط و ح ط وتر

وترتلك الزاوية القائمة في المثلث الحاصل من ملك القوس وقوس ح ط ودوتر
من طرح المحصورة بين ط وملك القوس فملك القوس وترللحادة قوله وزاوية اح د
اعظم من زاوية ح ب ه وكانت اصغر من زاوية ا ب د اولى قال ولدي حج حس وحصله
لا شك لكون زاوية اح د اصغر من زاوية ا ب د بالسادس والثلثين الا ان اثبت
كون مجموع ا ب اح اصغر من نصف عظيمة ولا يثبت ذلك لكون اح اعظم من ب ح
ويمكن اثبات المطلوب بوجه اخر هو انا نفصل من اح الدماساوية لح ه ونخرج ب
من العظام فزاوية ا ب ط التي هي اصغر من زاوية ا ب د اعظم من زاوية ح ب ه بالرابع
والثلثين فزاوية ا ب د اعظم كثيرا من زاوية ح ب ه وهو المراد تمت حواشي
المقالة الاولى بعونه المقالة الثانية الشكل الاول قوله كل مثلث
كانت زاوياه الى قوله اصغر من نصف دائرة اولى كون الزاوية التي على
القاعدة اصغر من قائمتين ملائم لكون مجموع زاوية الراس معا اصغر من نصف فالمراد
هو التخيير في اداء المقصود فان شئت قلت كل مثلث كانت زاويتا قاعدته الى
وان شئت قلت كل مثلث كان ضلعاه معا اصغر من نصف دائرة قوله وتخرج
ر د الى ح اولى وتقطع تقع اما على ح او اما على ا واما خارجة عن ح او جهة ا قوله
فنقطع منها ب ا دائرة خارجة عنها كما في هذه الصورة اولى لما كان المفروض ان مجموع قوس
اح ب ه اصغر من نصف الدائرة فرضا يمكن ان يكون مساويا للربع وان يكون اكبر او اصغر منه
والدائرة المرسومة على قطب ر وببعد ر ى تماس ح ب على الاول وتقطعها على ى و نقطة اخرى

فتمامه د ان كان ح اعظم من ربع او تمامه ب ان كان مجموع ح ب د اعظم من نصف
او على ب ان كان المجموع المذكور مساويا للنصف او خارج المثلث ان كان المجموع اصغر من
نصف ولكن زاوية ط اعظم من زاوية اب فذلك لا يمكن ان يكون بل يجب ان يقطعها
ولكن ط اصغر من ربع وجميع ذلك ان لم يكن د اصغر من ربع فهو من ح الى انه ليست
باصغر من ربع لما بينا في مقدمات التي ذكرناها في اول المقالة المتقدمة ولكون ط ا
اصغر من ربع يكون ا اصغر من ربع بالمقدمة المذكورة وان كانت د اصغر من ربع ولكن
ح اعظم من ط يتبين ما ذكره المحرر **قوله** ولكل واحد من ح ط اقل من ربع
ولكون ح اقل من ربع ما وقف وانا ابين المطلوب من هذا الشكل بوجه آخر فنخرج من د قوس
ح د الى ا على قوائم ونفصل ح ز بعد ما يمكن ان يقطع دائرة ا ح ونرسم على قطب ز وبعد
ز ى دائرة ط ى متقاطعة لاب على ط ونخرج ح ا ونرسم ل ط من العظام الى ان يلتقي ا ك
فزاوية ك اعظم من زاوية ا ب ونرسم زاوية ا ح مساوية لزاوية ك ا ط ونقطع قوس
ح ل دائرة ط ى على نقطة ل ونخرج ل من العظام فلان مثلثي ح ل ل ا ك ط زاويتا ح ا
متساويتان وزاويتي ل ك قائمتان وضلعي ح ل ا ط مساويان بالرابع من ثانية الاكر وما فيه
عشر من المقالة الاولى يكونان متساويين ويكون ح ل مساويا لا ك وح اعظم من ح ل العمراة فيحصل
من ح قوس ح ة مساوية لا ك ونخرج ة من العظام فيتساوى ح ة ط ك الكر يتساوى ح ح ة
وزاوية ح ة من الاول مساوية لنظيرها م
من المثلثين يكونان متساويين ويتساوى زاويتا

حاشية: وعلى الثاني لا تقطعها الا على ... فالصور ست ...

زاوية ح ط ك ل تمامهما قائمة وهو المطلوب وبوجه اخرج في شكل الثاني
ط الى ان يقطع ح على ل ونرسم على ح من ا ح زاوية مساوية لزاوية ا ط ونقطع ح م
ل ى على م ونرسم م ى من العظام
فمثلثا ط ك ح م ى لتساوي ما ذكرنا
ى ى وزاوية ط ك م ح ى فيهما
وضلعي ط ك م ى متساوية الاضلاع والزوايا فيكون ط ك ولان ك اصغر من ح
فح اعظم من ا ك وهو المطلوب **الشكل الثاني قوله** وانه لما كان احد ضلعي المثلث
المذكور ليس اعظم من ربع دائرة اقول سواء كان ب ا اعظم من ح او لم يكن **قوله**
وتعلمها على ى نقطة ى او ك لا يمكن ان يكون قوس ب ى على قوس ى د ولا على
د ح لكون زاوية ب ى د في جهة ما اليه الشكل لانا اذا رسمنا ب كان مجموع
قوس ب د ب ا اصغر من نصف دائرة مثل ما لكنه المحرر من كون ب ه ب ا اصغر من
نصف ويكون خارجه حرب اعظم من داخله فاذا رسمنا زاوية ح ب ى مساوية لا
يقع ب ى فيما بين ب ا ب ح ويكون ب ى على الوجه المذكور ويقطع ب ى قوس ح
ولكن على هذا البيان لا يحتاج الى تعلم نقطة ى على ب ى ولا الى رسم ب ه فهو كوصه
الشكل الثالث قوله واذا اتصل حدوث زوايا ... الاضلاع ... موضوع الكلم الى ...
اذا اتصل حدوث ... الاضلاع فدام موضوع الكلم معران يسقط قوله كما ...
الشكل الاول قبله بعد قوله ويقع على الضلع ... نقطة ح ط كما ... **الشكل الخامس قوله**

حاشية: قوله واقول ... بما وجدت ...

فان كان اب ح ط معا مثل ح ده ر معا فاك ه ل الباقيان متساويان وان كان اك
مساويا له ل كان اب ح ط معا مثل ح ده ر معا وان زاد اب ح ط معا على ح ده ر معا فاك
زايد على ه ل وان زاد اك على ه ل كان اب ح ط معا زايدا على ح ده ر معا وان نقص اب
ح ط معا عن ح ده ر معا نقص اك عن ه ل وبالعكس وهو المط مقدمة ثالثة كل اربع مقادير
متصاغرة لم يكن طرفاها اعظم من وسطيها فنسبة اولها الى ثانيها اكبر من نسبة ثالثها
رابعها ولكن المقادير اب حد و ز واعظمها وكل نسبة حد ه كنسبة اب فاه اعظم من حد واه
ليس باعظم من ب ح فه اعظم من ى ونسبة اب اعظم من حد ه اعظم من نسبة حد ى وهو المطلوب
قوله ونسبة ع منه ط وذلك لان نسبة ع مساو لنسبة له ط
له ح المساوي لمثل لكون المثلثات كلها متساوية الساقين

ا	ب	ح	ء	ه

فاذن نسبة ب اى مثل جميع ب ح ه ط اول وقد بان منه ان فضل اب على ى ح كفضل
ه ط على ى ك وان النسبة الى ى ح اعظم من نسبة ط الى ى ك وان اح ى ك ح معا اعظم من ح ه
ط ح معا ثم اول مما كانت القوسان المتساويتان متساويتين كان اعظم الخطين المقصورين
من القاعدة الى الزاوية الضلع الذي لم يفصل منه شيء ومجموع الضلع المقصور واصغر
القوس المخرجة مساو لضعف الوسطى ولكن القوسان المتساويتان من المثلث المذكور ب ى ك ه
وتحرح ى ر ه ح على ان يكون زاويتا ى ر ه ح مساويين لزاوية العول فان اعظم ى ح و
مجموع اب ه ح ضعف ى ر وذلك لان ارا ان لم يكن اصغر من ر ح فهو كان اعظم ر ح و
ان كان اصغر فنفصل اط مثل ر ح وتحرح ط ك ل على ان يكون زاوية اط ل مثل زاوية ح المثلث

كل مثلث يساوي زاويتا قاعدته احديهما
نظيرتها من الآخر وكانت قاعدة الاول اعظم
من قاعدة الثاني كانت زاوية راس الاول
اعظم من زاوية راس الثاني ومجموع احد ساقي
الاول مع نظيره ان ساوى النصف يساوي
الساق الباقي نظيرته وان نقص عن النصف
زاد على نظيرته وان زاد نقص ولكن زاويتا
من مثلث ا ب ه مساويتين لزاويتي ى ك من مثلث ى ك ر
وقاعدة ا ح اعظم من قاعدة ى ر فنقول ان زاوية
اعظم من زاوية ى و ب ح ه ر معا ان كانا مساويين
لنصف كان ا ب مساويا لى ه وان كانا اقل من النصف
كان ا ب اعظم منه وان كانا اعظم من نصف
كان ا ب اصغر منه كل ذلك بعكس اشكال

مقدمة ثانية كل مثلث يكون زاويتان من احدهما مساويتين لنظيرتيهما من الآخر
~~وكان كل من المحيطين باحديهما من المثلث الاول اعظم من نظيره من الثاني كان الزاوية~~
~~الباقية من المثلث الاول اعظم من نظيرتها من المثلث الثاني ولكن زاويتا ا ح من مثلث ا ب ح~~
~~مساويتين لزاويتي ~~ ~~ده ر ~~ ~~واعظم ~~ ~~من ~~ ~~فنقول ان زاوية ~~ ~~اعظم من زاوية~~
~~ ~~ ~~ ~~ ~~لان ~~ ~~فضل ~~ ~~من ~~ ~~مساو ~~
~~جملة ~~ ~~مساو زاوية ~~ ~~المطلوب الى ~~
~~بالقياس على ~~ ~~المثلث ~~ ~~على ~~ ~~مساو ~~ ~~الاضلاع والزوايا ~~
~~ولكن زاويتا ~~ ~~زاوية ~~ ~~مساوية لزاوية ~~ ~~معا مساو من نصف~~
~~ ~~ ~~ ~~ ~~معا ~~ ~~خارج ~~ ~~اعظم من داخله ~~
~~ ~~ ~~مساوية لزاوية ~~ ولنطرح الغ زاويتا ~~ من مثلث ~~ اقل من قائمتين
وزاويتا ا ب ح مع زاوية ط ب ى كقائمتين فزاوية ا ب ح اعظم من زاوية ب ط ى من
زاوية ح ط ح المساوية لزاوية ه مقدمة ثالثة كل اربع مقادير متناسبة فطرفاها
ان ساويا وسطيها ففضل الاولين يساوي فضل الآخرين وان زادا عليهما زاد
فضل الاولين على فضل الآخرين وان نقصا عنهما نقص فضل الاولين على فضل الآخرين
ولكن المقادير الاربعة اب ح د ه ر ح ط واب اعظمها وح ط اصغرها ولكن فضل اب
على ح د هو اك وفضل ه ر على ح ط هو ه ل فاذا اسقطنا من
الطرفين ~~ ~~ ح ط ومن الوسطين ~~ مثل ~~ المساوين لهما فان

ا	ح	ه	ى
د	ر	ط	~~

الاولى ان يثبت ~~ ~~
اثباتها بالبرهان المستقيم ~~
~~ ~~ ~~ ~~ ~~
~~احدهما نظيرتيهما من الآخر وكان الضلع~~
~~الذي ~~ ~~ ~~ ~~ من الاول~~
~~اعظم من نظيره من الآخر كانت الباقية~~
~~من الاول اعظم من نظيرتها الباقية~~
~~من الآخر~~

اطول رده لما مر سا وبان ويكون لطاشل به
ول ع اعظم من ب ه ونفصل منه ل م مثل ب ه عن
ه ه فيبقى م ط مساويا له ح ونخرج م ه على ان يكون
زاوية م ه ط كزاوية ا فمثلثا م ه ط ه ح متساويان و ه ط كه ح وكان ط كزه
فيبقى ه كزح فاذا اعظم من رح ولان ب ح ه ح اعظم من ا ح ب وثاني ضعف ه ح
المساوي لدر يكون ا ب ه ح معا ضعف ه ح وهو المطلوب ثم اقول وان اخرج من منتصف
ب ح قوس ه ح الى القاعدة على الشرط المعلوم كان ا ح اعظم من ح ح وا ب ضعف ه ح
وذلك لانا نخرج ح ز على ان يكون زاوية ا ح ز كزاوية ح فيكون ح ع
اعظم من ب ه عن ح ح ونفصل ح ع مثل ه ح ونخرج ع ل على الشرط
المذكور ونبين ان ب ه مثل ع ل و ح ح مثل ما مر ويكون ل ح مثل ح ح فا ح اعظم من ح ح
وا ب ب ح مساو لضعف ه ح عن ه ح وهو المطلوب **قوله** ايضا ان لم يكن
القوس متساويه كانه سهو من الناسخ والافالظاهر ان يقول وان كانت القوس متساويه
الشكل ويستبان منه ان فضل ا ب على ا ح اصغر من فضل ه ط على ز ك وان ب ا ب ح اصغر
من ضعف ه ط ز ك وان ح ا ح ه اذا كان ا ب و ب ز ح ط ه كان ب ح ر ح اصغر من
ضعف ه ح **الشكل الثاني** والضلع الاطول ح قوله ان لا يقيد ب ح بكونه اطول اذ لا
مدخل له في البرهان والمدعى عام وذلك ولدي محمد حسن وفقه الله لمرضاته يمكن ان يعبر
عن هذا الشكل والذي قبله بعبارة واحدة ويبرهن عليهما ببرهان واحد بان يقال كل

كل مثلث ليست زاويته راسه اعظم من قائمة ولا ضلع منه اعظم من ربع ويكون
زاويتا قاعدته اصغر من قائمتين وفصلت من قاعدته الى افوقها قال من الدعوى والبرهان **الشكل الثالث**
قوله كان ضعفها اعظم من قوس ا ب او ا د كان ط ح اعظم من ب ط **قوله** وانطبقت
ا فوجدت القوس المذكوره اي افوقها قاله اولا **قوله** ولو لم يقيد ضلع ب ح بكونه اطول
كان البيان عاما شاملا للصورتين **الشكل الثاني** اول قد ذكر في عنوان الشكل
مثلث دعاوي وبرهن على اولهما وهي ان اعظم القطعتين المفصولتين من القاعدة التي
على الضلع الذي لم يفصل وفي الشكل الثاني برهن على ثانيتها وهي ان المفصول
ان كان اعظم الساقين كان الساق الاقصر مع ضعف القوس المخرجة اصغر من القوسين
الوسطانيتين وفي الشكل السادس عشر على ثالثتها وهي ان المفصول ان كان اصغر
الساقين كانا اكبر من القوسين الوسطانيتين وفيه ما فيه **قوله** ومجموع م ع ه ط اقل من نصف
دائرة قال ولدي محمد حسن اعانه الله على طاعته وذلك لانا اذا افرضناهما الى ان تلاقيا
على ص مثلا كان ع م ه ط ص معا كنصف دائرة لمساواة زاوية ح ط ص الحادثة لزاوية
طع ص الداخلة فمجموع م ع ه ط لكونه اصغر من نصف وهو المراد وانا ابين فقد ظهر
~~ان كل مثلث زاويتا قاعدته احديهما زاويه قاعدة الاول وقاعدته الاول الطول اعظم~~
~~الثاني ولا يكون شي من الضلعين الباقيه اطول من ربع فان كل واحد من ساقي الاول اطول~~
~~من نظيره من ساقي الثاني فليكن زاويتا ح ح مثلث~~
~~زاوية ه من مثلث ه ح ه وقاعدة ب ح اطول من قاعدة~~

~~من قولنا ثم اضلاع مثلث اح ء مع ... عظم من ربع تصل في الاول من ه و ح~~
~~ويه وذلك لانا نصل من د ... شل ... ونعمل زاوية ... ح ط مثل زاوية ... فيما~~
~~يقطع ا ب على ط ونكون مثلث ط ح ك ... الاول من ... لما ... الاول~~
~~ونبين ان اح اطول من ... وعند ... انطر ... سح ... مع~~
~~ما ... اللذين ... اصغر من نصف~~ **قوله** اقول وان كان القوسان متساويتين
الى آخر كلامه اقول وكذلك ان لم تخرج القوس من منتصف احد الضلعين الى القاعدة **الشكل**
العاشر قوله فان لم يكن ط ه اصغر من ب م فنفرض الحيز اقول قد ثبت بالمقدمة السابقة
وجوب كون ط ه اصغر من ب اقصا عن ب م **قوله** تكون ب ح اعظم من ب ل اقول
واصغر من ب ح الذي هو ليس باعظم من ربع ولا يحتاج في اثبات كون ب ح اصغر من ب
الى ما ذكره فليس **قوله** وكان ضلعا ... الى الملتقى ... الى الملتقى معا اصغر من نصف دور
اقول وذلك لانهما مع ب ح ه ط ب ... نصفا لكون ... حاده ... ه ك ه مساوية
لداخلة ط ح ى ثم اقول كون زاوية ر ه اعظم من زاوية ح ى ب يعلم بالمقدمة التي
ذكرتها في الشكل الخامس وتوجه آخر خطر عند التحرير بالبال وهو ان زوايا ذي اربعة اضلاع
ا ب ح مثلا لكونها اعظم من اربع قوائم وزاويتا ا ح منه مساويتان لقائمتين وزاويتا
ى منه اعظم من قائمتين ولكون زاوية ى منه مع جارتها ... ح ى ح كقائمتين فزاوية
ح ى ح اصغر من زاوية ب ... ولطريقه ان زوايا ... متقاطعة
ولا يخفى لطف هذا الوجه **قوله** ليكن ... قوس ب ع ... اخراج ربع مساوية

ثم اقول ... الاول ... ه و ... ويصل ... ح ... ب ح محيطا ... القاعدة ... مساوية ... ح ... اصغر من ... وهو المطلوب

١٥

مساوية لب ح ان يخرج ر ه الى ان تصير مساوية لب ح ونجعل ر قطبا ونرسم
ببعد ملك القوس المساوية لب ح دائرة تقطع ه م على ع ونرسم عظيمة ربع الطلوع
ثم اقول وان كانت القوسان المفصولتان المساويتان متساويتين كقوسي ب ى ه كان
كان ا ب ه ط معا اصغر من ضعف قوس ى ح ونجعل ح ى ه مساويا
لب م ونخرج ح ه ه ... وهي مساوية لضلع ل ام ح ط ه
كما بينه ونكون زاوية ه ح ى اصغر من زاوية م
ونكون ه ه اصغر من ب ل بل من ب ح ولكون
زاوية ه ى ه مساوية وه ى اصغر من ه ه يمكن ان يخرج من ه قوس ع مساوية
لب ح ملاقية لد ه بعد الاخراج على ع فلنخرجها ونكون مثلثا ى ح ه ى ع لتساوي
زاويتي ى المتقابلتين وضلعي ى ه ه وضلعي ح ه ع ونكون زاويتي ح ع اصغر من قائمتين
متساويين فيتساوي ى ح ى ع ونكون ع ح ضعف ى ح فخ ه بل ا ب ه ط معا
اصغر من ضعف ى ح وهو المطلوب **الشكل الحادي عشر** اقول لبيان امكان اخراج
ب ل مساويا لما ليس آ و ح آ وهو ان يخرج من ب قوس ى الى ا ح على ان تقع فيما بين
ا ح لما ذكرنا ونكون ا ب اقل من ربع ولان قطعة ى ب مع
ما تصل بها من الربع على قطر دائرة ا ح على قوائم ونكون قسمها
الاصغر وخط ب ح اطول من خطا قوس ى ح اطول من قوس ا ى ونفصل من ى ح ى ل مساويا
لداو ونخرج قوس ب ل من العظام فهي مساوية لب اولا لان ... او ... كانت ... ب

اقول لس ... اعظم من ...

الشكل ١٢ اول الصور ما كون على خط السلك وهو الذي
ت ده حدها اكبر من ح وعرض كجاحة الى البيان وذلك لان
ب د وى د وس ت د ح المسلم ب او اوس ت ده ى ح المسلم
لا عطم الهام ح ى الساوم الاعظم آ ح م ط ح
الشكل ١٣ والاول انما كان زاوية ح م اك
اوك وهو اكو لما كان في مثلث ت ح مجموع
ساق ت ح اصغر من نصف مجموع زاوية ح
اصغر من قائمة وزاوية ح مفرجة وزاوية ح
حادة وكذلك في مثلث ح ه م مجموع ساقي
ح ه ح م اصغر من نصف وزاوية ه مفرجة
فزاوية م حادة قوله كون ح
اقصر من ت ح وهو اقل منه ربع تال
محمد رشيد وفقه الله تعالى للصواب
ان يقول وهو ليس باعظم من ربع

والصغرى منها او كمال الاعظم من ربع كانت زاوية ل ح اصغر من قائمة وهو المراد الشكل
١٤ قوله فالقطع المفصولة الخ الاحسن ان يقال القول ان اعظم القطع المفصولة من القاعدة
هي التي يليها الضلع الذي لم يفصل فان كان الضلع المفصول الاعظم الساقين كان اعظم القوسين
المفصولين منه هي التي تلي غير المفصول وان كان الضلع المفصول اصغرهما كان اصغر القوسين
المفصولين منه هي التي تلي غير المفصول ثم اقول قد برهن على اعظمية المفصولة من القاعدة من
هذا الشكل وعلى اعظمية المفصولة من الضلع في الشكل الآتي وعلى آخر الدعاوى في الشكل الرابع
عشر قوله والضلع الاعظم ح ينبغي ان لا يقيد ح في هذا البرهان بكونه الضلع الاعظم
لانه عام ولانه لم يتعرض لاعظمية اح على تقدير كون الضلع المفصول اصغر فيلزم خلو الدعوى
عن البرهان وعلى هذا فيستغني عن تقديم الشكل الآتي لكونه اعظم الشكل ١٥ قوله فيفصل آل مثل
ط ك قد ثبت في الشكل المتقدم ان اح اعظم من ط ك فيفصل من اح ال مساويا لـ ط ك
ثم اقول لا يخفى ان زاوية ام في مثلث ا ح من هذا الشكل غير حادة والا لما وجب ان
يكون اح اعظم من ال واما اثبات الدعوى على تقدير كون زاوية آ حادة فيتيسر بمثل ما ذكر
في الشكل الحادي عشر من هذه المقالة فتدبر قوله يكون ه ت اعظم من ه ز
اول وذلك لانا اذا وصلنا رسمه من العظام كانت زاوية ه رسمه اعظم من زاوية
ه سه ر فزاوية ه رسمه التي هي اعظم من ه رسمه اعظم كثيرا من زاوية رسمه التي هي
اصغر من زاوية ه سه ر فصار ه ت اعظم من ه ز الشكل ١٦ قوله يقول اولا ان ح
ر ك معا اعظم من ى ح ه ط معا اقول هذا هو آخر الدعاوى المذكورة في الشكل الثاني عشر

١٧

التاسع قال ولدي محمد حسين اطال الله تعالى عمره في تحصيل ما قاله بوجه آخر
نفصل من اح ه مساويا لـ ا ح ونصل ح ل ا ط ف ح ل ا ك ونرسم على قطعة ح ف
ف ر ن واما ح ه ل ح ع م ح ف ه مساوية لزاوية آ دلبل ح ه ل ح ع م ه ف
قوس ح على نقطة ل م ه فمثلثا ا ح ل ا ح ه ح مساويان للزاوية الاولى مثلثه
نسبتها و مثلثي ح ع ه ط ا ومثلثي ف ح ر ك ا وتوجه او نفصل من اح ما ح حصلنا
ومن ت ح ما فصلنا منها لاوس ونفصل قوس ل ح م ع ه ف وتبين ساوي كل من المثلثين
بالرابع من الاولى ولا يخفى ان برهان مثالاوس يحتاج الى بيان كون ت ح اطول من ى ح
لكن في هذا البرهان لم يثبت الطولية في هذا البرهان وليس بيان من هذا
الشكل ان فصلت ح على ى ح اعظم من فصل ه ط على ر ك قوله وانه ليكون ح ر ك
معا ساوي لـ ى ح ه ط اقول هذا احد الدعاوى المذكورة في الشكل الرابع عشر
قوله واذا نقص انفصال ح م ب ح الاولى لان يقال واذا انفصال ح امر كل نقطة
ل الى كمال الكرة وتبين منه ان يصل ب ح على ى ح ساوي فصل ه ط على ر ك فيكون
ب ح الى ى ح اصغر من ب ه ط الى ر ك وان يصل ت ل ل بكونه اصغر بعد ما على ح
فكلها اسباب الطول به اصغر من ب ه م ل ف الشكل ١٧ قوله وبعيد المثلث
ولكن ب ح منه اعظم من ب ا اول لا وجه لتقييد ب بكونه اعظم فان البرهان يثبت
الدعوى لو كان ب ح اصغر ايضا وبوجه آخر ح م ر عظيمة ل على ان كخط مع القاعدة
زاوية ل ح مساوية لزاوية ا فلانها تفصل ط ل اصغر من اح بعد العطل تمامه ط ك

ولكون لـ ر ك معا اصغر من نصف يكون خارجة ح
اعظم من داخله زلح اعني زاوية او بوحه او ان
كانت زاوية ط مساوية لزاوية اح ح من
ء عظيمة ثم على الشرط المذكور فلانها تفصل ام اعظم من ط ك تقع نقطه م خارجة عن
اح فيما بين ح د ويكون خارجة ثم ح اعني زاوية ا اعظم من داخله ى ح م لما مر وبوجه اعني
ان كانت زاوية ح مساوية لزاوية اح ح من ء عظيمة ه لنحيط مع القاعدة بزاوية ه ح
مساوية لزاوية ا فلانها تفصل ه ك اصغر من اح يقع نقطة ه فيما بين ط ك ويكون خارجة ه ح
اعني زاوية ا اعظم من داخله ط ح لما مر **الشكل التاسع عشر قوله** ط منها التي يلي الضلع الذي
لم يفصل اولا واذا جمعت اصغر القسي المخرجة مع الضلع الذي لم يفصل كان ب د المجموع
الوسطانيتين اذا كان ب ا ا ح متساويين مثل ما ذكر في الشكل الثامن وساحاته
انما اليه فيما ادعيه في شكل كذا ثم اقول وان نصفنا ا ح ح ط ح ك ح على ل م ه
ثم واتممنا عظام ب ل ب م ب ه ب ك كانت زوايا ل م ه كلها قوائم بالرابع
من الاول وبه تم المطلوب **الشكل العشرون قوله** اقول وبوجه اخر نخرج اولا
ب ل ب م ب ه ب ك القائمة على ا ح على وانين ما ذكرنا في الحادي عشر من هذه المقالة
ان قسي ال ام اه اك اعظم من قسي ح ل ح م ح ه ح ك ثم نخرج ا ح ونجعل قوس ع ل ك م
ح ه قسم ب ده لها ونخرج قوس ع د ف ه صح رقه ما بالرابع من الاول فيكون
مساوية لقسي ا ى ح ه ط ر ك وتم المطلوب ثم اقول بعد اثبات كون اح ع ف

وليعلم ان في صورت ساوى ب آ ب ح يكون
كل منهما اقل من ربع لان كونهما غير
مستعمل بكون زاويتي آ ح قائمتين وانهم لا يمكن
اخراج قسي ى ح ه ط ر ك على الوجه المطلوب
لان كون زاويتي ح ح قائمتين يستلزم كون ى ح
ه ح ربعين وهو اقل من ا ح هف
صح

١٨

ع ف ضعف ل م ف ع و ط ك ضعف ق ضعف ه ح ضعف ق نصر حاصل هذا البرهان
انه في مثلث ب ح ل ام اعظم من ه ح وفي مثلث ب ح ع ف ع اعظم من ح ف
وان مساو لضعف ل م مع ف ع الاعظمين و ط ك مساو لضعف ه ح مع ح ف
الاصغرين فاح اعظم من ط ك من اول ومجموع ب آ ب ح اعظم من مجموع ى ح ه ط ر ك
لكون الاولين مساويين لـ ى ع ر ق والاخرين لـ د ف ه ح وقد مر بالسادس عشر
من هذه المقالة ان ى ع ر ق اعظم من ه ف ه ح **قوله** ومثل ذلك يبين الحكم
ان كان ب ا اصغر من ب ح اقول فيه خبط عظيم لمحرر هذا الكتاب فان هذا البرهان
لا يجري في صورة كون ب ا اصغر بل الحكم المذكور على هذا التقدير غير صحيح في نفسه وان شرحوا
للكتاب حسبوه صحيحا ولكن لسان غفلتهم في مثلث ا ب ح قوس ب ح من منطقة البروج
اول السرطان الى اول الميزان و ب ا من الافق الشرقي الذي عرضه اقل من تمام الميل الكلي
وا ح من المعدل فيكون اسعه المشرق الكلي وهو اصغر من ربع فمثلث ا ب ح ليس احد
ضلعيه ب ح منه باعظم من ربع وكل واحد من زاويتي ا ح منه وهما اللتان على قاعدته
اصغر من قائمة والعصل من ضلع ب ح الاعظم قوسا مساويا لضلع ب ا فلنكن تلك القوس ب ى ونخرج
ولنخرج من اطراف اجزائها قسي ى ح ه ط ر ك تحيط مع القاعدة بزوايا مساوية لزاوية ا التي
على وضعها فعلى تقدير صحة الحكم يجب ان يكون قوس ا ح التي حصة مطالع قوس ب ى
اعظم من قوس ط ك التي هي حصة مطالع قوس ه ر وليس كذلك
على ما يشهد به جداول مطالع البروج



المثبتة في الزيجات فان حصة مطالع الدرجة الثانية من السرطان زايدة
على حصة مطالع الدرجة الاولى منه في تلك الآفاق وهكذا تتزايد الى حد ما في كل
عرض ثم تتناقص وكلما ازداد العرض ازداد بعد هذا الحد من اول السرطان فانا وجدنا
حصة مطالع الدرجة الاولى من السرطان لعرض لب في الزيج الجديد [illegible] ثالثة و
حصة مطالع الدرجة الثانية [illegible] ثالثة ثم وجدناها متزايدة الى ان بلغ حصة الدرجة
الثامنة عشر من الاسد [illegible] ثالثة ثم صارت متناقصة ووجدنا حصة مطالع
الدرجة الاولى من السرطان لعرض [illegible] ثالثة وحصة مطالع درجة الثانية
[illegible] ثالثة ثم وجدناها متزايدة الى ان صار حصة الدرجة السادسة والعشرين من
الاسد [illegible] ثالثة ثم صارت متناقصة اذا علمت هذا علمت انه يجب ان يقول
في شكل ط الباقي بدل قوله يفضل من اصغر ضلعيه يفضل من اقصر ضلعيه ليصح الدعوى ويتم
البرهان وهذا من تفردات الشارحين والمحرر النحرير اعتمد على ما ذكروه فتامل **الشكل الحادي والعشرون** فيما
بين نقطة التماس وبين اعظم المتوازيات اقول وهو ربع لان [illegible] بقطب المتوازية و
بقطبي المماسة [illegible] الاكر ثم اقول [illegible] زاوية
[illegible] ليست باعظم من قائمة [illegible] ليس باعظم من ربع [illegible] اعظم
ضلعيه قوسان [illegible] واخرج العظام المارة باطرافها [illegible]
المذكور [illegible] واعظم من قوس [illegible] مجموع [illegible]
[illegible] مجموع [illegible]

[illegible]

لم يكن اخصر الا ان [illegible] اراد ان يبرهن المطلوب بهذا الطريق ايضا [illegible]
بالنسبة للبراهين الآتية **الشكل الثاني والعشرون** اقول الاصوب ~~[illegible]~~
ان يعمم ويقال بعد قوله [illegible] وبالبعد عن نقطة التقاطع واذ خرج دواير عظام تمر
باطرافها وتمر اما بقطبي احدى الدائرتين او تماس دائرة بعينها موازية لاحديهما ويكون مثل
تلك العظام على اعظم المتوازية من جهة واحدة وبعبارة اوفى تحيط تلك العظام مع احديهما
بزوايا [illegible] واحد فانها تفصل من الدائرة الاخرى قوسا متساوية
ولكن الدائرتان [illegible]
[illegible] عظام [illegible] تقطعت احديهما [illegible]
الموازية لاحديهما مايلة الى جهة واحدة [illegible]
لكون زوايا [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
على وضع واحد [illegible]
[illegible] وزاوية [illegible]
[illegible]
[illegible]

طح لحت وتين ثم اقول ان كانت اح مساوية لله وب ط لدك وعلى تقدير توازي دائرتا اح ه م صبع لم يكن لح نصف دائرة ولا ك ط وعلى التقدير الثاني لم يكن اه نصف دائرة ولا بى كانت قوس به ح مساوية لاح واك لده و حط لحك وطح لل ك وذلك لان زوايا ح في المثلثات الاربعة متساوية وكذلك زوايا ه ى ك اعلى التقدير الاول وموتري زاوتي ح في كل مثلث متساويتين لمجموع موتري زاوتي ط ولا موتري زاويتي ى ك نصفا ما لسابع عشر من المقالة الاولى يتساوى كل من مثلثي اح ه ح ل من مثلثي ه ط ى ح ك ومثله بين المطلوب على التقدير الثالث ايضا وبه يعرف في الهيئة تساوي مطالع القسي من فلك البروج المتساوية البعد عن نقطة الاعتدال في الفلك المستقيم والافاق المائلة ايضا وتساوي سواء تلك القسي وسعة مشارقها ومغاربها وعكوس هذه واستلزام كل واحد من الثلثة الباقين عند ملاحظة الشرط السعة المشارق والمغارب **الشكل م ٢** اقول هذا الشكل اعم من الذي في الاكر وليس ذلك بما يتوقف عليه الا ان ما لا وليس قد يبرهن على دعوى واحد بشكلين **قوله** فلان في مثلث ط ب قه زاوية قه ليست باصغر من قائمة اولى والصواب ان يقول فلان في مثلث ط ب قه زاوية ب حادة لميل دائرة ا ب على دائرة ب ح من جهة ح وزاوية ت ليست باصغر من قائمة تكون ط ب التي ليس باعظم من ربع اطول من ط قه ولان في مثلث ط قه زاوية ط ليست باعظم من قائمة ولا اطول في ط قه باعظم من ربع وقد فضلت من ط ب اعظم الساقين فكل منهما مساو الى اخر ما ذكر

٢٠

قال الشيخ اذا اتحد نقطتا ا ط وكمن حينئذ ط ب ربعا تاما تاما **قوله** ط ب عظم من ط قه اولى واصغر من ربع لان ط ك بين نقطة التماس واعظم المتوازية **قوله** والما في النصف الافق فلا حل الشرط الاخر اولى احد الشرطين عدم كون اعظم الضلعين اطول من الربع والشرط الثاني ان يكون زاوية ط ليست باعظم من قائمة او يكون الضلع المفصول اصغر من غير المفصول فحد كون كل من ط ب ط قه اقل من ربع من الشرائط غير صحيح والشرط الاول يحصل في ذلك النصف دون الشرط الاخر والعجب من المحرر النحرير مع جلالة شانه تعرض لنفي الجزء انه اعترف منهما بعدم استمرار الحكم وعدم اطراد البرهان في ذلك النصف وغفل عن ذلك في الشكل المذكور حيث قال موافقا لمحرر الكتاب ومثل ذلك بين الحكم ان كان اب اصغر من ب ح وقد بينا لك هنالك ما هو الحق فلا تغفل **الشكل الثاني والعشرون** اقول الاصح بل الصحيح ان يقرر الدعوى هكذا اذا ماست دائرة عظيمة في كرة احدى المتوازية وقطعت متوازية اعظم منها وفصلت من احدى القوسين الواقعتين من تلك العظيمة بين المتوازية الثانية واعظم المتوازية قوسان متساويان من جنبتي واحد بما من طرفها من المتوازية ومن العظام التي تجمعها ما يس المتوازية الثانية بعينها ما له اما الى جهة ميل العظيمة الاولى او الى خلاف تلك الجهة فان المتوازية تفصل من العظام فيما بين الجهة اصغرها ما يقرب من اعظم المتوازية والعظام التي تفصل من اعظم المتوازية فيما بين الجهة اصغرها ما يقرب من التقاطع بين العظيمة الاولى واعظم المتوازية ثم اقول واما اثبات المطلوب بوجه اخر لعله احسن فلتكن عظيمة ط ح

مماسة للموازية اي على نقطة ا مقاطعة للموازية ضه ط على نقطتي ضه ط واعظم الموازية
ب ح قه ولمعصل قوس ط ح الواقعة بين متوازنة ضه ط وعظمة ح قه قوس ط ك ل م
متساوية ويخرج من نقط ط ك ل م من العظام المكتب جميعها الموازية ط ضه فتقع
طقه ك ز ل شه م ت مائلة الى جهة ميل عظمة ضه ط ح و ط ب ك ه ل ص م ن مائلة الى جهة
تلك الجهة ومن المتوازية قسي ح ك ع ل ح ف م ب فلان ميل ب ط قه اكثر من ميل ضه ط ح
تكون اوسط ح ب اعظم من زاوية ب
وزاوية ط ح قه المنفرجة اعظم
زاوية قه فطقه اعظم من ط ح و
وكذلك يثبت ولان في مثلث
ط ح قه زاوية ط كليست باعظم من قائمة وضلع ط قه الذي هو اعظم من ط ح ليس باعظم من ربع
وفصلت من ط ح ضلعه الاصغر قوسان متساويتان والاوتحت العظام المارة باطرافهما على
الشرط المذكور كان بالتاسع من هذه المقالة قه ز اعظم من شه ت وبالسادس عشر منها يكون
طقه م ت معا اعظم من طقه ف قه معا اعظم من ك ز ل شه معا ل ب قه ح قه فيكون ط ب اعظم من
ع ف ولان في مثلث ب ط ح كل واحدة من زاويتي ب ح حادة وفصلت من ط ح اقصر
ساقيه قوسان متساويتان والاوتحت عظام مرت باطرافهما على الشرط المذكور بالعشرين من هذه
المقالة يكون ب ه اعظم من صه ن ولان تلك العظام وعظام طقه ك ز ل شه م ت جميعها
مماسة لدائرة ط ضه فبالرابع عشر من كتاب ثاوذوسيوس يتساوى قوسا ط ر ط ب و ب ت

او نقول ط ح لكونه بعضا من ط ك الربع فهو اقصر من كل واحد من ط قه الربعية

وقوسا ع ف ح ب فقوس ط ر اعظم من ح ب وهو المطلوب قوله وفصلت منها
قوسان متساويتان منها فيما بين نقطة التماس وبين اعظم المتوازية اقول الصحيح فيما
بين المتوازية الاولى التي تماسها العظام وبين اعظم المتوازية على النقط التي من النقط الاولى
تقع بين نقطة التماس والموازية الثانية لا يمكن ان يمر بها عظيمة وتماس الموازية الثانية
لكون تلك النقط داخلة في تلك الموازية فتدبر قوله وطقه اعظم من ط ب وكل واحد
منها اصغر من ربع دائرة اقول لما كانت دائرة ط قه مماسة للموازية الثانية التي هي
اعظم من موازية اوه فنقطة ط اما على تلك الموازية فيكون ط قه ربعا واما خارجة عنها فيكون
اقل من ربع فلا يجب كون ط قه اصغر من ربع دائرة قوله ~~ويكون ط اعظم من ب ف لما مر~~
~~في شكل ك منها اقول هذه الدعوى وان ذكرت في شكل ط لكن برهانها في شكل ك~~
قوله اقول ان كان ميل الدوائر الى الجهة التي فيها ميل اب اي اقول على هذا الفرض يكون
زاويتا منفرجة ويمكن ان يكون ط قه ربعا وزاوية قه يكون حادة فعوله عدس ن وكل واحد منهما
اقصر من ربع وزاوية قه اعظم من قائمة غير صحيح الا ترى انه اذا كان ط قه الاعظم اصغر من ربع
يكون ط ب ط قه معا اصغر من نصف فيكون زاويتا قه ب معا اصغر من قائمتين فيكون زاوية ط قه ح
حادة ويكون ط اعظم من ط قه هف فكانه سهو من قلم الناسخ والصحيح وزاوية قه اعظم
من قائمة وزاوية قه اصغر منها ثم قوله فتبين ان قه ر اعظم من شه ت لما مر في شكل ط
من هذه المقالة غير سديد اذ المفروض في هذا الشكل ان يكون كل واحدة من زاويتي
القاعدة اصغر من قائمة وفي شكل ط يشترط كون الساقين متساويين الخ ومنها لكن

١٦

لكن زاوية مقر حمل المطالب ثبت بالمأخذ من هذه المقالة وكمن سطح اعظم ع ف لا
تبين باشكال التاسع بل بالشكل السادس عشر من فروله وان كان ميل الدوائر الى خلاف تلك
الجهة كما في الصورة الثانية وكمن زاوية قه اقل من زاوية ت الى جهة اضيق من نصف قائمة نظرا والصواب
ان حول مثلث قه ط ت زاوية ت قه منه حادة ان ثبت المطالب كل العرض من غير حاجة
الى كلها وكان الحر النحر نظرا الى ان قه اذا اقيم مقام معدل النهار و ... مقام دائرة البروج
يكون زاوية بقدر الميل الاعظم وهي اعظم من ربع القائمة بقليل لكن الدعوى عام قوله وسط
اعظم من ت ف لما مر في شكل كا منها اولا وهذه الدعوى وان كانت مذكورة في التاسع لكن
برهانها مذكور في شكل يو فتأمل قوله وحينئذ اذا كان كل واحد من ضلعي ط ب ط قه اقل
من ربع اولا لم يكن ط قه ربعا كما ذكرنا قوله وكل واحد منهما اقل من ربع او اكثر
كون ط ح ربعا اذا كانت نقطة ط على محيط الدائرة التي تماسها العظام جميعا قوله ومن شكل
ان ط ر اعظم من ح ء ... سط اقول لا يتبين ذلك بشكل ط البتة قوله بل قه ر من شه ت
اقول هذا الحكم وهو كون قه ر اعظم من شه ت قد يتبين من شكل كه وعبارة المحرر بعد
ذلك وتبين بشكل ط الى قوله بل قه ر من شه ت يوهم ان ... قه ر وصه شه ت وليس
كذلك فتأمل قوله واختلاف سعة مشارقها ومغاربها اقول ومما ذكرنا يظهر ان سعة
شرق اطراف القوس التي لها طلوع وغروب تتصل للدائرة ثم اقول قد تبين بشكل له حال
حصص مطالع القسي المتساوية من دائرة البروج في الآفاق الكثيرة والمائلة التي عروضها اقل
من تمام الميل الكلي وبشكل كه حالها في الآفاق التي عروضها اكثر من تمام الميل الكلي وبقي

اخراج قه بعد اذا الاحطت ما
ذكرته في شكل كه من كون ح ارج
معا اعظم من ... ما ...

وان كان الدعوى مذكورة فيه

٢٢

وتعين موضع حالها في الآفاق التي تساوي عروضها تمام الميل الكلي فلذلك بينهما في
شكل هو انه اذا ماست دائرة عظيمة في كرة احدى المتوازية ووصلت منها وتساوت ان
تماس نقطة التماس واعظم المتوازية ويمكن ... وان يمر ما طرا او تمام المتوازية ومن
العظام التي تماس تلك المتوازية بعينها مائلة الى خلاف الجهة التي مالت اليها العظيمة الاولى
فان المتوازية يفصل من العظام قسيا متساوية والعظام تفصل اعظم المتوازية قسيا
مختلفة اصغرها ما يقرب من التقاطع من العظيمة الاولى واعظم المتوازية فلتكن عظيمة اب
مماسة لدائرة ا د ه المتوازية لعظيمة ب قه ويحصل من ا ب قوس ط ك م متساويتين وليمر بطرفيها
... ل ع م ف من المتوازية و بطرفي ك ر ل شه م ت من العظام المماسة جميعها للدائرة
ا د ه المائلة الى خلاف الجهة التي مالت اليها دائرة اب فنقول ط ر يساوي ع ف وقه ر
اعظم من شه ت وذلك لان تساوي زاويتي قه ت
الحادثين يكون ط ب ط قه متساويين فبشكل يط
من هذه المقالة يكون قه ر اعظم من شه ت
ولتساوي ط قه ط ت وط ف ط م وط ع
ط ل وط س ط ك يكون ط س ع ف متساويين فاذا اقيم ب ط قه مقام الافق الذي عرضه
تمام الميل الكلي و ا ب مقام منطقة البروج من اول السرطان الى اول الميزان و ب قه مقام معدل النهار
تبين ان حصص مطالع القسي المتساوية من البروج من اول السرطان الى اول الميزان المحصلة اعظمها ما
من اول السرطان وان ... ذلك الى ... لا بعادها ... الاجزاء عن اول الميزان

وتبين ان مطالع الربع نصف وان سعة مشرق اول السرطان ربع وبما بينته انا في شكل
كـ يظهر ان حكم الربع الذي من الميزان الى اول الجدي كذلك ثم اقول ويمكن ان يبرهن على شكلا
لحكوعن الشكل الذي اضفته اليهما بعبارة واحدة بان نقول اذا ماست عظيمة من
كرة احدى المتوازية ورسمت اربع دوائر عظام تمر باطراف قوس متساوية من ربع
تلك العظيمة الواقع بين نقطة التماس واعظم المتوازية مارة جميعها بقطب المتوازية او مماسة
جميعها المتوازية اصغر من التي ماستها العظيمة الاولى واما على اعظم المتوازية الى جهة ميل
العظيمة الاولى واما لتلك المتوازية جميعها مائلة الى خلاف تلك الجهة واما المتوازية اعظم
منهما مائلة الى احدى الجهتين ورسمت ايضا دوائر متوازية تمر باطراف تلك القوس
فان العظام تفصل في جميع تلك الصور من اعظم المتوازية قسيا مختلفة اصغرها ما يقرب
الى تقاطع العظيمة الاولى واعظم المتوازية والمتوازية تفصل من العظام قسيا مختلفة فيما
عدا الصورة الثالثة التي اضفتها اعظمها في الصورتين الاوليين ما يقرب الى اعظم
المتوازية وبالعكس في الصورة الرابعة وقسيا متساوية في الصورة الثالثة وقس
البرهان عليه تمت المقالة الثانية بعونه تعالى الشكل الاول ويكون نقطة ا كون نقطة
كـ ا في سطح دائرة حـ ه ر لكونها على خطوط ا ح ر ح ه ح ر التي هي الفصول المشتركة
بين دائرة حـ ه ر والدوائر الباقية ثم اقول وعادي هذا الشكل على ما عمله المحرر
في كتابه المسمى بكشف القناع ٩٧٦٦٤ لنه كل واحدة منها مشتملة على
ثلث نسب ويتم الست وان كانت متكررة مرات لكن اعتبارها من حيث كونها

كونها ملزومة للاخرى غير اعتبارها من حيث كونها لازمة كما هو في بيان
النسبة وما يتفرع عليه اولى البراهين المذكورة في الشكل كا كـ ٤ من المقالة
الخامسة من كتاب اقليدس لا تتم في اكثر جمله مقادير ويمكن اثبات المطابقة للثلاثة
في الاربعة ثم في الخمسة ثم في الستة وهكذا بربع الوسطا او الاوساط اما في المساواة المنتظمة
فبان نقول اذا كانت ا ب حـ مـ ه صنفا من المقادير و ه ر ح ط صنفا آخر وانتظمت
نسبهما فلان بالمساواة قد ثبت ان نسبة ا حـ كنسبة ه ح ونسبة حـ مـ كنسبة ح ط كانا حـ
صنف و ه ح ط صنف آخر وعلى نسبة فبالمساواة المنتظمة نسبة ا مـ كنسبة ه ط واذا كان
ا ب حـ مـ ه صنفا و ر ح ط ك صنفا آخر وانتظمت نسبهما نقول فلانه ثبت ان نسبة ا مـ
كنسبة ر ط ونسبة مـ ه كنسبة ط ك فبالمساواة المنتظمة نسبة ا ه كنسبة ر ك وعلى هذا الحكم
اقول بالمساواة نسبة ا ح كنسبة ر ط ونسبة حـ ه كنسبة ط ك فنسبة ا ه كنسبة ر ك واما في المساواة
المضطربة فان النسب الثلاث الواقعة بين اربعة مقادير يمكن على ستة اوجه فللاضطراب
فيها خمس صور والنسب الاربع الواقعة بين خمسة مقادير يتصور على اربعة وعشرين وجها فللاضطراب
فيها ثلاثة وعشرون صورة والنسب الخمس الواقعة بين ستة مقادير يتصور على مائة وعشرين وجها
فللاضطراب على مائة وتسعة عشر وجها والنسب الستة الواقعة بين سبعة مقادير يمكن على سبعمائة
وعشرين وجها واضطرابها يتصور على سبعمائة وتسعة عشر وجها وهكذا كما هو ظاهر على المتدرب
فالوجه في اثبات المساواة المضطربة على الوجه العام ان نقول اذا ثبت ذلك في الخمسة
واردنا اثباتها في الستة فلا يخلو اما ان تتوالى النسبتان في الصنف الثاني او اكثر من نسبتين

ومما يشتمل على [illegible] المساواة المنتظمة والمضطربة يكون نسب التعدادات الاولى كنسب الصور الاربع
الاخر واحدة بواحدة و [illegible] النسب على نظائرها و [illegible] نسب التعدادات الاولى [illegible] الصور
الى الاخر واحدة بواحدة [illegible] النسب [illegible] على نظائرها وكذلك نسب التعدادات الاولى [illegible]
الثانية والعشرات الى الاجر واحدة بواحدة [illegible] نسب الخمس [illegible] بواحدة وكذلك التعداد
الاولى جميع تلك الصور السبعة والعشرات [illegible] الاجر واحدة بواحدة [illegible]
باعيانها

توالت نظائرها في الصنف الاول على الانتظام او الاضطراب اولا فعلى الاول
نقول قد ثبت ان مقدم النسبة الاولى الى تالي النسبة الاخيرة في الصنف الاول كنسبة
مقدم النسبة الاولى الى تالي النسبة الاخيرة في الصنف الثاني ونرفع الاوساط
البين فرجع الى صنفين من المقادير عدتهما اقل مما نحن بصدد اثبات المساواة المنتظمة
فيهما ويثبت المطلوب مثلا اذا كانت ا ب ج د ه ز صنفا من المقادير و ح ط ي ك ل م
صنفا آخر والنسب الواقعة فيهما كالنسب الواقعة في ا ب ج د ه ز
على الاضطراب نقول اذا كانت النسب الواقعة بين مقادير
ب ج د مثلا كالنسب الواقعة بين ك ل م على الانتظام او الاضطراب يكون نسبة ب الى د
كم فرجع الى صنفي ا ب د ه ز ح ط ي ك م الى ان تثبت المساواة المنتظمة فيهما فنسبة ا الى ز كنسبة
ح الى م وان لم تتوال النسبتان كذلك فيحصل صنفا ثالث من المقادير بعدة مقاديرهما
مشتملة على نظائر النسب الواقعة بين ذينك الصنفين يكون نسبة اولهما الى ثانيهما
كنسبة اول الصنف الاول الى ثانيها ونسبة ما قبل آخرها الى آخرها كنسبة ما قبل آخر الصنف
الثاني الى آخره فيكون نسبة اول الصنف الثالث الى آخره كنسبة اول كل من الصنفين
السابقين الى آخره مثلا اذا كان ا ب ج د ه ز صنف ا ب ج د ه ز و ح ط ي ك ل م
على الاضطراب نحصل ستة مقادير ولتكن س ع ف ص ق ر على ان يكون نسبة س الى ع
كنسبة ا الى ب ونسبة ع الى ف كنسبة ه الى ز على ان يكون نسبة ص الى ق كنسبة ك الى ل فان
نسبة ا الى ب كنسبة س الى ع ونسبة ق الى ر كنسبة ه الى ز والمنتظمة في هذه المقادير

ا	ب	ج	د	ه	ز
ح	ط	ي	ك	ل	م
س	ع	ف	ص	ق	ر

مقادير نسبة ا الى ر كنسبة ح الى م والا لنسبة ح الى ك كنسبة ص الى ق بالمساواة المضطربة التي
في الخمسة ونسبة ا الى م كنسبة ص الى ق وليلزم ان نسبة ح الى م كنسبة س الى ر وهو
المطلوب ثم اذا جعلنا نسبة مقدم المؤلفة من نسبتين الى تاليها كالحدود يشك الى حسبه
التاليين للتالي المؤلفة مثل النسبة الاولى ولكن نسبة ا الى ب مؤلفة
من نسبتي ج الى د وه الى ز ونسبة ا الى ج كنسبة ح الى ط ونسبة ج الى ب كنسبة ه الى ز وذلك
لانا نجعل نسبة ح الى ط كنسبة ه الى ز فكل واحد من نسبتي ا الى ب و ا الى ط مؤلف من نسبتي ج الى د وه الى ز
فنسبة ا الى ب كنسبة ا الى ط فب مثل ط ونسبة ج الى ط بل نسبة ج الى ب كنسبة ه الى ز وكذلك
اذا كانت نسبة ا الى ب مؤلفة من ثلث نسب هي نسبة ج الى د ونسبة ه الى ز ونسبة ح الى ط وجعلنا
نسبة ا الى ك كنسبة ح الى ط ونسبة ك الى ل كنسبة ج الى د فنسبة ل الى ب كنسبة ه الى ز ثم نعود لكل مقدارين
متجانسين يكون بينهما نسبة بسيطة فاذا اخذنا بينهما من جنسهما وسطا تصير تلك البسيطة
مؤلفة من نسبة المقدار الاول الى ذلك الوسط ونسبة ذلك الوسط الى المقدار الثاني وان
لا اخذنا بينهما من جنسهما وسطين تصير تلك البسيطة مؤلفة من ثلث نسب هي نسب المقدار
الاول الى احد الوسطين وذلك الوسط الى الوسط الآخر وذلك الوسط الآخر الى المقدار
الثاني وعليه فقس اذا ادخلنا بينهما اوساطا واذا كانت اربعة مقادير نسبة اولها
الى ثانيها مؤلفة من نسبتين او اكثر ونسبة ثالثها الى رابعها مؤلفة من تلك النسبتين بعينها او
تلك النسب باعيانها بالانتظام او الاضطراب فان تلك الاربعة متناسبة وذلك بالمساواة
المنتظمة او المضطربة ومما يتفرع على هذا انه متى كانت نسبة مؤلفة من نسبتين معلومتين او اكثر

مثلا ا ب ج د صنف من المقادير و ه ز ح ط صنف آخر على نسب ا ب ج د على الاتصال فبالمساواة المنتظمة نسبة ه الى ط كنسبة ا الى د ثم ي ك ل م صنف آخر من المقادير على
نسبة ي الى ك كنسبة ا الى ب ونسبة ك الى ل كنسبة ج الى د ونسبة ل الى م كنسبة ب الى ج ثم س ع ف ص صنف على نسب ا ب ج د على الاضطراب لكن نسبة س الى ع كنسبة ب الى ج ونسبة ع الى ف كنسبة ج الى د
ونسبة ف الى ص كنسبة ا الى ب ثم ق ر ش ت صنف على نسب ا ب ج د على الاضطراب لكن نسبة ق الى ر كنسبة ب الى ج ونسبة ر الى ش كنسبة ا الى ب ونسبة ش الى ت كنسبة ج الى د ثم ث خ ذ ض
صنف آخر على نسب ا ب ج د على الاضطراب لكن نسبة ث الى خ كنسبة ج الى د ونسبة خ الى ذ كنسبة ا الى ب ثم ض ظ غ لا صنف آخر على نسب ا ب ج د على
الاضطراب لكن نسبة ض الى ظ كنسبة ج الى د ونسبة ظ الى غ كنسبة ا الى ب ونسبة غ الى لا كنسبة ب الى ج فبالمساواة المضطربة يكون كل واحدة من نسبة ي الى م وس الى ص وق الى ت وث الى ذ
وض الى لا كنسبة ا الى د لكون كل واحدة منها مؤلفة من النسب الثلاث التي بين مقادير ا ب ج د باعيانها فمعنى قولنا نسبة ا الى د مؤلفة من نسب الثلث انه لو نقص من ا بعدد الآحاد التي في ح
من جنسها عدتها اقل من عدة النسب بواحد يكون كل واحد
من تلك الاوساط تاليا لنسبة ومقدما لاخرى من تلك
النسب يكون نسبة ا الى احدى الآحاد ونسبة ج الى د احدى الثلث
الباقي ونسبة ه احدى الباقيين ونسبة ت الباقية
باي ترتيب اتفق

ا	ب
ج	ط
ب	د

٣٤

ان هذا الشكل مؤلف من اربعة خطوط هي ا ب ا ط [illegible] وتسمى باركان الشكل وهذه الاركان كل معطوه
[illegible] نقط هي ا ح [illegible] وتقع في كل ركن منه ثلثة خطوط هي ذلك الركن وقسماه فالجميع اثنا عشر خطا لليسار [illegible]
بينها خمسة خطوط ونعني بالشارك ما تقع في نسبة مؤلفة او بسيطة هي [illegible] والمباينة بالبيت [illegible] ولان
[illegible] نسبة مؤلفة من نسبتين ستة حدود فاذا وقعت المؤلفة في هذا الشكل كانت ستة خطوط حدود تلك النسب
بقيت ستة معطلة تشتمل على ثلثة منها ركن يسمى بالركن المعطل وعلى ثلثة مثلث عليه النقط الثلث التي
[illegible] على الركن المعطل فاذا كان الركن المعطل مثلا ا ب الذي عليه نقط ا ح ب فالمثلث المعطل هو مثلث د ل ط
الذي عليه نقط د ل ط فاذا كانت النسبة المؤلفة خطين من ركن كانت كل من البسيطتين من الركن الى ان كانت
المؤلفة من ذلك الركن واحد فتسمى النسبة المركبة وان كانت من قسميه تسمى النسبة المنفصلة والركن المار بالنقطة
المشتركة بين مقدم المؤلفة وتاليها هو الركن المعطل والمثلث الذي عليه النقط الباقية هو المثلث المعطل والنقطة
الخاصة بمقدم المؤلفة هي حد مقدم البسيطة الاولى والنقطة الخاصة بتالي المؤلفة هي حد تالي البسيطة الثانية
مثلا اذا كان النسبة المؤلفة المركبة [illegible] والركن [illegible] المار بنقطة [illegible] المشترك بين طرفي المؤلفة معطل ومثلث
[illegible] معطل والخطوط الاربعة الباقية [illegible] ونقطة [illegible] الخاصة [illegible] حد مقدم البسيطة الاولى و
نقطة [illegible] الخاصة [illegible] تالي المؤلفة حد تالي البسيطة الثانية فنسبة [illegible] مؤلفة من نسبة [illegible] ونسبة [illegible]
[illegible] واذا كانت النسبة المؤلفة المركبة [illegible] فالركن المعطل هو [illegible] والمثلث المعطل [illegible] والخطوط الاربعة الباقية
[illegible] على [illegible] ونقطة [illegible] حد المقدم من البسيطة الاولى ونقطة [illegible] التالي من البسيطة الثانية فنسبة [illegible] مؤلفة
من نسبة [illegible] ونسبة [illegible] واذا كانت النسبة المؤلفة المنفصلة [illegible] كان ركن [illegible] المار بنقطة معطلا
ومثلث [illegible] معطلا وبقي خطوط [illegible] ونقطة [illegible] حد مقدم المؤلفة والبسيطة الاولى ونقطة [illegible] حد تالي
المؤلفة والبسيطة الثانية فنسبة [illegible] مؤلفة من نسبة [illegible] ونسبة [illegible] وقس على هذا سائر الاركان واذا كانت
النسبة المؤلفة خطين من ضلعي مثلث فالركن المعطل هو الذي فيه الضلع الثالث ويعرف المثلث المعطل بحسبه
والنقط الثلث التي على المثلث المعطل على ثلث زوايا من ثلث مثلثات او على رؤوسها من الركن المعطل احد اضلاع مثلث
المؤلفة وكل من الباقيين ضلع لبسيطة مثلا اذا كانت المؤلفة نسبة [illegible] كان [illegible] الركن المعطل ومثلث [illegible]
المثلث المعطل واما البسيطتان [illegible] على مثلث [illegible]
[illegible] مولفة من نسبة [illegible] ونسبة [illegible] واذا كانت النسبة المؤلفة خطين مخصوصين من ركنين بعينهما
فكل من الركنين يصلح للتعطيل ويتعين المثلث المعطل بحسبه واحدى زوايا المثلث المعطل [illegible] منها مقدما
المؤلفة واحدى البسيطتين والاخرى يبتدي منها تاليا المؤلفة والبسيطة الاخرى والثالثة يبتدي منها تالي البسيطة الاولى
ومقدم البسيطة الثانية وهي جميع الخطوط الا الركن المعطل ومقدما المؤلفة والبسيطة الثانية من ركن وتاليا المؤلفة
والبسيطة الاولى من ركن ومقدم البسيطة الاولى وتالي البسيطة الثانية من ركن طرفا كل واحد من [illegible]
المعطل [illegible] مثلا اذا كانت النسبة المؤلفة [illegible] المحصورين من ركنين [illegible] وجعلنا [illegible] الركن المعطل
[illegible] معطلا والخطوط الاربعة الباقية [illegible] ولان من زاوية [illegible] يبتدي مقدما المؤلفة واحدى البسيطتين
فمقدم تلك البسيطة [illegible] ولان من زاوية [illegible] يبتدي تاليا المؤلفة والبسيطة الاخرى فتالي البسيطة الاولى [illegible]
ولان من زاوية [illegible] يبتدي تالي البسيطة الاولى ومقدم البسيطة الثانية وتالي المؤلفة والبسيطة الاولى [illegible]

وما بين [illegible]

[illegible] المثلث المعطل وكل واحد من تلك الحدود الستة محدود بالركن المعطل واحدى زوايا المثلث المعطل

مقدم المؤلفة

ومقدما المؤلفة واحدى البسيطتين من ركن وتاليا المؤلفة والبسيطة الاخرى من ركن ومن الركن المعطل يبتدي المقدمات لان زوايا المثلث المعطل ومن تلك الزوايا يبتدي التوالي الى الركن المعطل

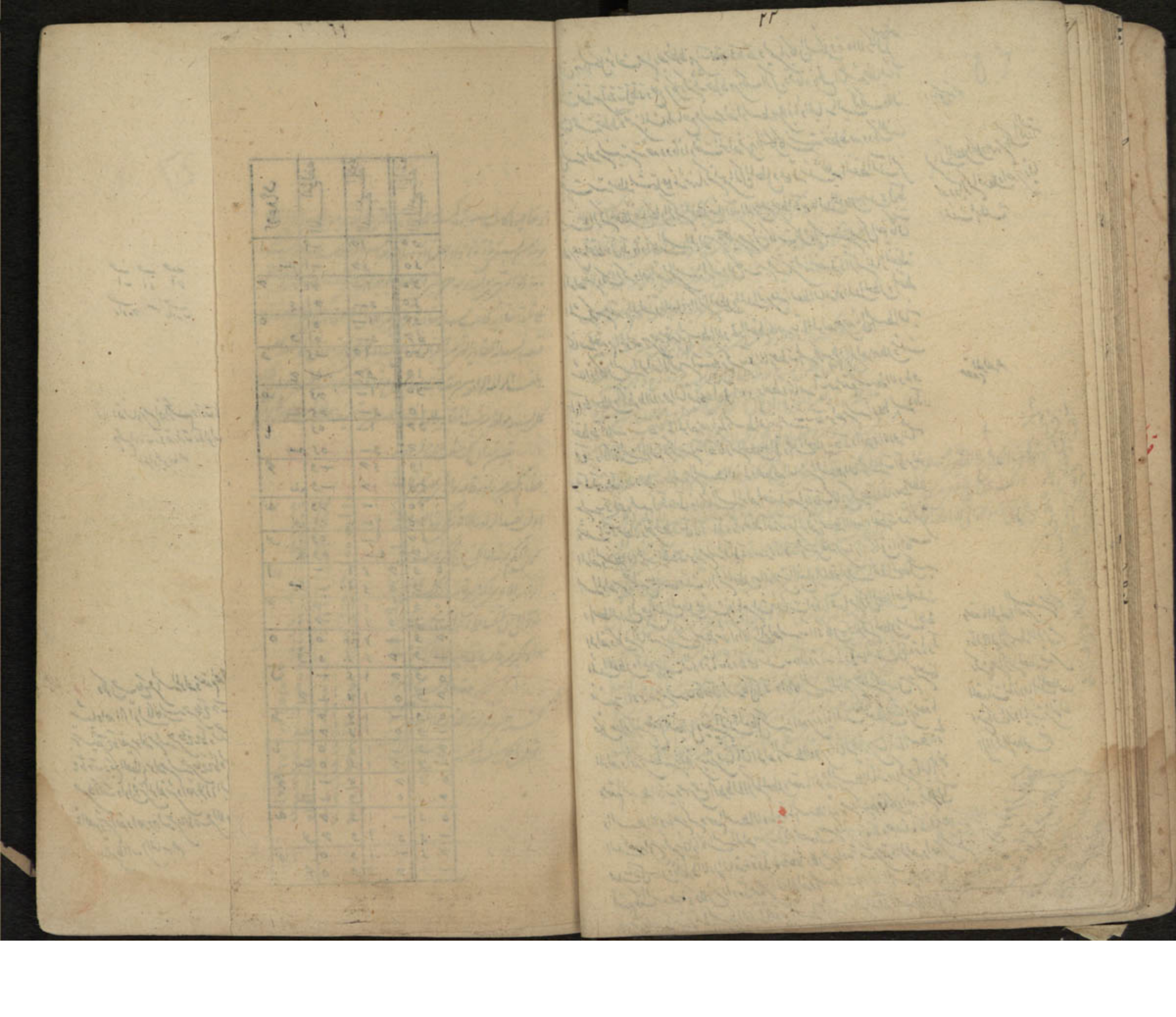
[illegible]
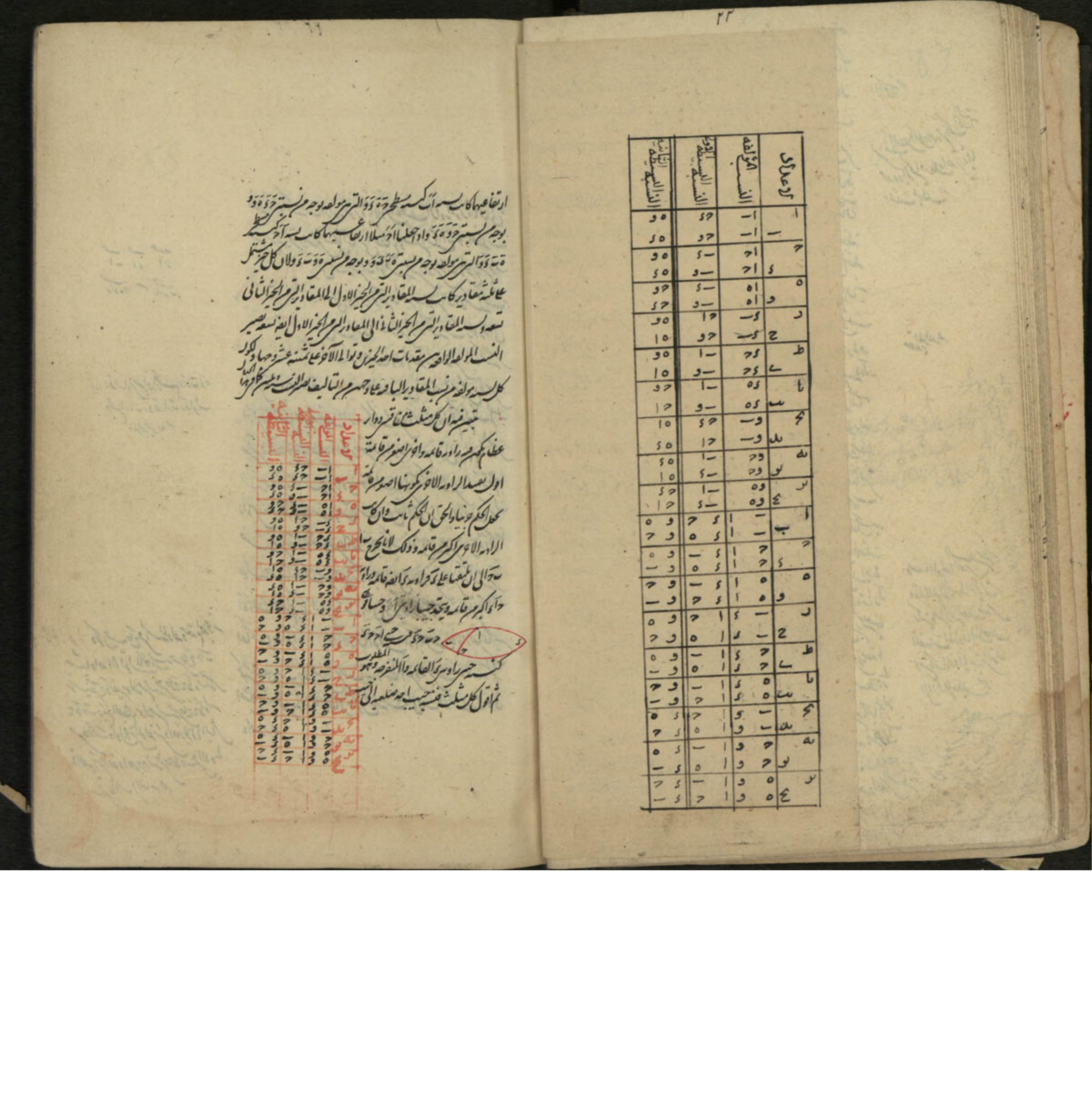
معلومة وكان احد ركني المؤلفة او احد اركان تلك النسب فقط مجهولا امكن استعلامه
من الاركان المعلومة الباقية مثلا اذا كانت نسبة [illegible] مؤلفة من نسبة [illegible]
وكان احد تلك المقادير الثمانية فقط مجهولا امكن
لنا ان نستخرجه فاذا كان [illegible] مجهولا فقط نجعل
نسبة [illegible] كنسبة [illegible] وبالاربعة المتناسبة يصير [illegible] معلوما ثم نجعل نسبة [illegible] كنسبة [illegible]
ويصير [illegible] معلوما ولكون نسبة [illegible] لكونها مؤلفة من نسبة [illegible] فهي كنسبة [illegible]
المؤلفة منهما ويصير [illegible] معلوما وان كان [illegible] فقط مجهولا فنفعل مثل ما فعلنا فيصير نسبة [illegible]
كنسبة [illegible] ويصير [illegible] معلوما وان كان [illegible] مجهولا فقط نجعل نسبة [illegible] مثلا كنسبة [illegible] ونسبة
[illegible] كنسبة [illegible] فيبقى نسبة [illegible] كنسبة [illegible] ويصير [illegible] معلوما ويمكن استعلامه بطرق
لا تكاد تخفى ثم انه قد جرت العادة بان توضع المقادير الستة الواقعة في كل نسبة
مولفة من نسبتين في لوح على هذه الصورة

ا	ب
ح	د
ه	و

ويسمى اضلاع الجسم
الاول اعني مقادير ا ب و بالجزء الاول و
اضلاع الجسم الثاني ح د ه بالجزء الثالث ويسمى ا مقدم النسبة المؤلفة و ب
تاليها و ح مقدم النسبة الاولى و د تاليها و ه مقدم النسبة الثانية و و تاليها
ولان نسبة ا ب اذا كانت مؤلفة من نسبتي ح د و ه و ونسبة سطح ح في ه الى سطح
ب في د كذلك كانت نسبة ا ب كنسبة سطح ح ه [illegible] ويكون مجسم [illegible] اعني [illegible] مساويا
لمجسم ب ح ه اعني [illegible] سطح ح ه [illegible] المجسمين اذا جعلنا [illegible] ارتفاعهما

وانما المنساق الكلام في هذا المقام توصيا للمرام قوله وذلك لان نسبة سطح ح في ه الى سطح د في و مؤلفة الى [illegible]





ارتفاعيهاكاب بسه آآ كنسبه سطح ج ه ز و التي مولفه بوجه من نسبتي ح ز ه ز و
بوجه من نسبتي ح ز ه ز واذا جعلنا اخر مثلا ارتفاعيهما كاب بسه آخ كنسبه سطح
ه ت ز و التي مولفه بوجه من نسبتي ه ت ت ز و بوجه من نسبتي ه ز و ت ز ولان كل جز مشتمل
على ثلثه مقادير كاب نسبه المقادير التي من الجز الاول الى المقادير التي من الجز الثاني
تسعه ونسبه المقادير التي من الجز الثاني الى المقادير التي من الجز الاول ايضا تسعه يصير
النسب المولفه الواقعه بين مقدمات احد الجزين وتوالى الآخر على ثمنيه عشر وجها ولكون
كل نسبه مولفه من نسب المقادير الباقيه على وجهين من التاليف صار النسب ستة وثلثين كما في هذا الجدول

تبين فيه ان كل مثلث من قسى دوائر
عظام يكون فيه زاويه قائمة واخرى اصغر من قائمة
اول بعد الزاويه الاخرى يكون ايضا اصغر من قائمة
يحصل الحكم جزئيا والحق ان الحكم ثابت وان كانت
الزاويه الاخرى اكبر من قائمة وذلك لانا نخرج
ج ا الى ان يتقاطعا على د فزاويه د ب ا قائمة وزاويه
د اكبر من قائمة ويتحد جيبا زاويتي ا و جيبا قوسي
د ب ا ح د في جيبي ا ح ج د
كنسبه جيبي زاويتي القائمة والمنفرجة وهو المطلوب
ثم اول كل مثلث ففيه جيب احد ضلعيه الى جيب

الاعداد	النسب المؤلفة	النسب المتبقية الاولى	النسب المتبقية الثانية
ا ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج د	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه و	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يج يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يه يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يز يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج د	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه و	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يج يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يه يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يز يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ضلعه الآخر كنسبة جيب الزاوية الموترة بالاول الى جيب الزاوية الموترة بالثاني و
سيبرهن المحرر عليه في الشكل الخامس بالقطاع وليكن المثلث اب ج والمطلوب
ان نسبة جيب اب الى جيب اج كنسبة جيب زاوية ج ب و لنخرج من اب قوس
اد الى ب ج على قوائم فالمعنى نسبة جيب اب الى جيب اد كنسبة الجيب كله
الى جيب زاوية ب و نسبة جيب اد الى اج كنسبة جيب زاوية ج الى
الجيب كله فالمساواة المضطربة نسبة جيب اب الى اج كنسبة جيب
زاوية ج ب وهو المراد
اقول ان هنا لا وسع فرض مجموع قوسي اد
اج في هذا الشكل اصغر من نصف دائرة وكذا كل من قوسي ب ه ج ب الا انه لو لم يكن كذلك لم يحصل
من قوسي ط ك د ح ج قطاع وانا ابرهن عليه بالوجه العام فاقول بعد ما بيناه ان المعنى
نسبة جيب اب الى ب ج كنسبة جيب زاوية ج الى نسبة جيب ده الى كنسبة جيب زاوية د ه وجيبا
زاوية ده واحد لكونهما متساويين او متساويين لقائمتين وزاويتا د متساويتان
فنسبة جيب اب الى ب ج كنسبة جيب ده الى د ه وايضا بعكسه فاقول نسبة جيب زاوية ج الكونها
على نسبة جيب اب الى ب ج كنسبة جيب زاوية د ه وبالابدال نسبة جيب زاوية ج الى كنسبة جيب زاوية
ا د المتساويتين فجيبا زاويتي ج د متساويان فزاويتا ج د اما متساويتان واما معا
لقائمتين وهو المراد واذا ابدلنا اقول اذ احيل جيب ج ح اربعة القسمين
بكون سطح جيب ج ط اعني ده في جيب ا ب وجيب ط اعني ده في جيب ب ح متساويين وبكون
اضلاع السطحين متناسبة على الكل فيكون نسبة جيب ده الى جيب ده كنسبة جيب ب الى
ح الصورتين هم

حب حب حب
اب اد اج
راوه ح حب راويه ب

قوله وقد تساوى ابدا الجيم حاد زاوية ده
ومجموع ا ج ب ز ه قدر زاوية ز ه اول
المراد جيبهما هو

قوله ولكون جيب ح ح على نسبة المؤلفة وتقدم ان جزؤه
شيئا واحدا الا اقول لما كانت نسبة جيب ح ح ح ب
بتوسط ح ح ح كما تقرر مؤلفة من نسبة جيب ح ح ط الى ك ونسبة جيب
ح ك الى ح ب وبكل القطاع مؤلفة من نسبة جيب ح ح ط الى ك ونسبة
جيب ط ا الى ا ب وان اول جزئي المؤلفة شيء واحد لجزؤها الباقي
في الصورتين انه واحد وهو نسبة جيب ط ك الى ح ب في الاولى
ونسبة جيب ط ا الى ا ب في الثانية هم

الى جيب اب وعلى هذا فلا يحتاج الى تبديل النسبة وهذا المعروف لولدي محمد حسين حفظه
تعالى اقول ومن انشئه هذا الشكل في البينه ان نسبة جيوب العرض المتبدية من الاعتدال من مطالع
البروج الى جيوب سعة مشارقها واحدة في اي افق فان كل مثلثين كهاتين من قوسين من دائرة
البروج ومطالعها وسعة مشارقها زاويتي الاعتدال متساويتان وزاويتي نقاط المعدل والافق
متساويتان او معادلتان لقائمتين لكون العرض المحيطة بالزاويتين الباقيتين متناسبة اعني يكون
نسبة جيب هذه القوس من البروج الى جيب سعة مشرقها كنسبة جيب تلك القوس من البروج الى
جيب سعة مشرقها ويظهر بالتبديل ان نسب جيوب سعة مشارق درجات السواء على ... جيوب
الدرجات وذلك في جميع الآفاق اقول وعلى الكل شهادته اقول وما بيناه المعنى
ان نسبة جيب زاوية ح ا كنسبة جيب زاوية ب ج ه وبالابدال نسبة جيب زاوية ح الى كنسبة جيب زاوية ا ه
وجيبا زاويتي ح د واحد لكونهما زاويتين ا ه الله كذلك فزاويتا ا ه اما متساويتان او متساويتان
لقائمتين وهو المراد ثم ان وقعت نقطة ط على قوله اعني نقطة د كنقطة ب اقول القوسان
ان كون قوسي ب ح ب ا متساويين هي ح ب الا متساويتان واما متساويان لنصف دائرة
وعلى الثاني ان كان اح اقل من نصف كانت زاويتا ا ح معادلتين لقائمتين وان كانت اح الى
نصف كانت زاويتا ح متساويتين الا ان اح اذا لم يكن عمودا على اح ولا ا ب متساويتين
لزم واقع جيبات اه فلا قياما على ح كان مثلث اح ب ح ب
زاويتا ح المختلفتان معادلتين لقائمتين لنسبة جيب اب الى كنسبة جيب ب ح فاذا كان مثلث ا ب ح
كمثلث ده ز والحد نقطتا ا ب لم يكن قوسا ب ح ب ا متساويين فيكون القطاع

ان طح اه اول اذا اصلنا الارتفاع ان ب ح كهن القاعدة ثان سطح ح ك كع
وسطح اه ح ط ول الارتفاع كهن القاعدة على التكافؤ **الشكل الثالث** ومن
نسبة جيب تمام ذلك الضلع الى الربع اه اول الاوسط ان نقول من نسبة جيب الفضل
بين ذلك الضلع والربع المثلث الاول الى جيب الفضل بين ذلك الضلع والربع المثلث
الاخر ليشمل ما اذا كان كل من ضلعي اب ده اعظم من ربع وزاويتا ح ز منفرجتين وعلى هذا
فيفصل من اب ده قوس اك طه مساوي
لربع فان لم يتب واه زر فلنكمل حل مساويا
لزد ونخرج اب الى ان يلقى حب خارج المثلث
علي ك ومن مثل البيان المذكور ان نسبة جيب اب اه مولفة من نسبتي جيبي كل اح وجيب تمام
ح ك وبه يظهر المطلوب فلنك اعظم القاعدتين مينوان نقول فان تساوي ح ا
ز ك وفي المثلثان وتساوى ح ح ه ط ويكون نسبة جيب اب اه مولفة من نسبة جيبي ك ه ك ز
التي هي مثل النسبة من نسبة جيبي ح ه ط التي هي نسبة المثل وان اطلقنا فلنك اعظم القاعدة
اكد ولعله لم يتعرض لظهوره ونخرج ك ل الى ح داعلى اه ومن طح ع اه
اه اول اسقط المحرر التحرير الفاظ الجيوب من العبارة فلا تغفل يكمن نسبة اب الى اه
مولفة اول وذلك لان نسبة جيبي اب ب ح مولفة من نسبة اه ح ل ومن نسبة جيبي ل ط ح ط كما
وكمل جيبي اب اه او بعض المحشين مصير القاعدة ثاني سطح جيب ح ه ك
وجيب ط ح ح ك ويكمن نسبة جيبي اب اه مولفة من نسبة جيبي كل ل ح وجيبي ح ح

ح	ا
ح ل	اه
ط ح	ك ل

ح ح عح **الرابع قوله** اقول وكذا الحكم لو وقع نقطتا ح ل فيما بين ح ح وه ط لما ذكرته
في الشكل السابق اقول ومن امثلة هذا الشكل في علم الهيئة ما اقول هذا احظا والصواب
ان يقول ومن امثلته في علم الهيئة ان نسب جيوب مطالع القسى المتبدئة من
نقطة الاعتدال الى الافق المستقيم المكررة تعد يلات نهارها ولكن الاتساع والظل الماثل جميعا كلها
اقول الذي يثبت في هذا الشكل بعضه ان يكون نسبة جيب مجموع
الضلعين المحيطين بالزاوية الحادة او المنفرجة الى جيب الفضل بينهما في كل واحد من المثلثين
كنسبة جيب تمام نصف تلك الزاوية المنفرجة او الحادة الى جيب نصف تلك الزاوية
مشابهة وسابقة لكن ان تقييد الزاويتين المتباينتين بكونهما حادتين غير لازم كما سنعرف
ونجعل ح ل مثل ح ا فيكون ب ل اول مساويا للمجموع ب ح ح ا وكذلك ه ف للمجموع ه ز
رك ونفصل من ح ب ح ك الية مثلها اول فيبقى ب ك مساويا الفضل ح
على ح ا وه ع للفضل زه على زك ونخرج ح م ح ن فهما منصفان لزاويتي ح ح سه
لح سه اول لانا نخرج اسه ام للتقاطع على سه مثلا فيكون ح ح سه اعني ا ح ح سه
في مثلث ح ح سه نصف دائرة وحم ربعها فهو نصف زاوية ح ح سه بالتناسخ والكون
مثل الاولى كابينه المحرر النحرير قدس سره بقوله اول لانه يتبين ان زاويتي ل ح سه نصف
بح ن فهذا ما وجدته في هاتين النسختين اقول ما ذكره في النسخة التي راجعتها بالحمرة
صحيح لكنه يحتاج الى ان النسبة المؤلفة من نسبتي جيبي قوسي لسل ح وجيبي قوسي ح ك ك سل
النسبة المؤلفة من نسبتي جيبي قوسي ه ح ن سه وجيبي قوسي م ح سه م ح وسنبينه ان شاء الله تعالى

المسلك م
ويمكن ان ح ح ر ط على ما ومنه مطالع الاولى
سه ح ره في الاول المستقيم وه ار ه مطالع ها
في الاول المائل ف ح ر ط تقعد يلا نهار وه د ز
ولما مر ان نسبة جيبي ح ح ا ا اي كل اول نسبة
جيبي ر ط ط ه اي ذلك الاول في المائل نسبة
جيبي ح ح ر ط ... نسبة جيبي ط ا ط ه وح ح
ر ط المائل نسبة جيبي ح ح ر ط لا تختلف باختلاف
الاماكن المائلة فنسبة جيبي ا ح ه ط لا تختلف
باختلاف الافاق وهو المراد ح م

سه حيث كان الى حيث ما المولفه اقول لولا انا وجدنا لما
ان سه جيب سل ما مولفه من تلك النسب الاربع بل يكون مولفه منها ومن سه جيب ل ح
جه ايضا وقد غفل عن ذلك من قال وبهذه السياقة بعينها تبين ان سه جيب ح الى
جيب ح مولفه الى اخرها فان كل سابقه ثم اقول والبرهان الصحيح ان يقول بعد ثبوت ان
نسبة جيب ل ح ال مولفه من نسبتى جيب زاوية ا ح اك وجيب زاوية ح ت وان سه جيب ح
ما مولفه من نسبة جيب زاوية ح اه الى اك ومن سه جيب زاوية ح ان النسبة المولفه
نسبتى جيب ل ح ال وجيب ح ما مولفه من اربع نسب من نسبة جيب زاوية ال ح اك
وجيب زاوية ح ت وجيب زاوية ح اه الى اك وجيب زاوية ح والثالثه والرابعه منها متكافئان
فاذا اسقطناهما بقى النسبة المولفه من نسبتى جيب ل ح ال وجيب ح ما اعنى النسبة المولفه
من نسبتى جيب ل ال ك وجيب ح ل مولفه من نسبتى جيب زاوية ال ح ال وجيب زاوية
ح اك الى اك وبهذه السياقة بعينها تبين ان النسبة المولفه من سه جيب ح ه الى
سه جيب ح م مولفه من نسبتى جيب زاوية اك ح ال وجيب زاوية ح اك الى اك فتبين
ان النسبة المولفه من نسبتى جيب ل ال ك وجيب ح ل كالمولفه من نسبتى جيب ح ه الى ح وجيب
ح م الى جيب ح م ه مساوية لكون جيب ه بعينه هو جيب ح م وتساوى
ح ه ح م ثم نبين بهذه السياقة بعينها ان النسبة المولفه من نسبتى جيب ف ع وجيب ف
ع مولفه من نسبتى جيب طت الى ت ش وجيب ش ق الى ق ط مثل جيب طت الى ت ش مساوية وبه يظهر
المطلوب
وبهذه السياقة بعينها تبين اقول هذا خطاء عظيم منه قدس سره

سره حيث لم يتبين ان هناك قوس ل ح ح ك كما ثبت وبين مساوى بين ا د وهنا
قوسان سه سه غير مساوين لقوس اسه فان قوس ه سه ادا فرض اح معدل النهار وح ه
من البروج يكون بقدر نصف الميل كله وقوس سه تمامه الى الربع وهو عج ه دقيقه
يمكن جريان البرهان المذكور فيه ولكن يظهر فساده وان سه ل سه ك ليست كنسبه
ح ه ح م انه لو كان كذلك لكانت سه جيب مجموع قوس السواء والمطالع فى الفلك المستقيم
الى جيب الفضل منهما كنسبة جيب عج ه دقيقه تمام نصف الميل كله الى جيب ما ه دقيقه
نصف الميل كله اعنى كنسبة ح الذى الى ما ح تمامه لانا كما سبق ذكره الحرارة النجار فى اخر
الشكل انها كنسبة جيب نصف تمام الميل كله الى جيب نصف الميل كله فان فيه ايضا سهوا
تبيانا كما نبينه فيكون جيب مجموع القوسين امثل من حسه مثال جيب الفضل منهما مع ان جيب
مجموعهما ابدا اكثر من ثلثه وعشرين مثل الجيب الفضل منهما لكون الجيب عطاله لجموعه الى
الدرجه واحدة كما يشهد به جدول مطالع الفلك المستقيم ومن امثله هذا الحكم فى هذا
اقول اذا فرضنا اح من معدل النهار وح ه من دائره البروج يكون سه جيب مجموع قوسى
السواء والمطالع فى الفلك المستقيم الى جيب الفضل منهما كنسبة جيب مجموع تمام الميل الاعظم ونصف
الميل الاعظم الى جيب نصف الميل الاعظم مثناه وذلك لان جيب ح ه م سه وجيب تمام سه ه
فالنسبة المولفه من نسبتى جيب ح ه تام وجيب اسه سه ه هى نسبة جيب سه الى سه ه مثناه وهذا
هو المطابق لجدول مطالع الفلك المستقيم اذكرنا ثم نبين ذلك التقدير الذى اقول
اما ان ه سه نصف الميل كله فلكون ز اد سه ح الميل كله وسه ح ه نصفها فرسه نصف

عدو اولاه او لفصل [illegible] الدرون وان لطلب [illegible]
اقول [illegible] الاحكام [illegible]
[illegible]
اقول [illegible] المطالع [illegible]
لو الكلام [illegible] العقاله [illegible]
ايضه بيان ان [illegible]
الى [illegible]

الميل كله واما ان م ىه نصف تمام الميل كله ففيه سهو بين فان زاوية ك ح ىه ليس
بقدر تمام الميل كله بل هي بقدر تمام الميل كله الى قائمتين بل م ىه تمام ىه د فهو بقدر مجموع
تمام الميل كله ونصف الميل الكلي اعني ع يه دقيقة فتأمل ثم اني رجعت عن هذا الشكل
وجدا او بعد تقديم مقدمة هي ان كل مثلث اخرج من زاوية راسه الى قاعدته قوسان من
العظام فان النسبة المؤلفة من نسبة جيب القاعدة الى جيب احد قسميها المشترك لها مع
حده من نسبة جيب اوسط اقسامها الى جيب القسم الباقي مؤلفة من نسبتي جيبي الزوايا
الحادثة على راس المثلث الموترة بتلك القسي على التناظر فليكن المثلث ا ب ج وقد اخرجت
من راسها الى قاعدتها قوسا ا د ا ه فنقول النسبة المؤلفة من جيبي قوسي ب ج ب ى ونسبة
جيبي قوسي د ه د ج مؤلفة من نسبة جيبي زاويتي ب ا ج ب ا ى الموترتين بقوسي ب ج ب ى ومن نسبة
جيبي زاويتي د ا ه ج ا ه الموترتين بقوسي د ه ج ه وذلك لان نسبة جيبي ب ج ب ى المؤلفة من
نسبة جيبي ب ج ب ا اعني نسبة جيبي زاويتي ب ا ج ب ا د ومن نسبة جيبي ا ب ا ى بل نسبة جيبي زاويتي
ب ى ا ب ا ى وبعد تبادل التاليين نسبة ب ج ب ى مؤلفة من نسبتي جيبي زاويتي ب ا ج ب ا ى
وجيبي زاويتي ى ج ى ونسبة جيبي د ه د ج مؤلفة من نسبة جيبي د ه ا اعني نسبة جيبي زاويتي د ا ه د ا
ونسبة جيبي ا ه ج اعني نسبة جيبي زاويتي ه ج ا ه ا ج وبعد تبادل التاليين يكون نسبة جيبي د ه د ج مؤلفة
من نسبة جيبي زاويتي د ا ه ا ج ونسبة جيبي زاويتي ج ى […] فالنسبة المؤلفة من نسبتي جيبي ب ج ب ى وجيبي
د ه د ج مؤلفة من اربع نسب هي نسبة جيبي زاويتي ب ا ج ب ا ى ونسبة جيبي زاويتي ى ج ى ونسبة جيبي زاويتي
د ا ه ا ج ونسبة جيبي زاويتي د ى […] والثالثة والرابعة منها متكافئتان فهي مؤلفة

29

مؤلفة من نسبة جيبي زاويتي ب ا ج ب ا ى ومن نسبة جيبي زاويتي د ا ه ج ا ه وهو المطلوب واذ تمهد
هذا فنقول بعد اثبات مساواة قسي ح م م ىه ىه د لقسي ط ق ق ىه ىه ت لما كانت
النسبة المؤلفة من نسبتي جيبي ك ل ا ح وجيبي ح ك ك ت كالنسبة المؤلفة من نسبتي جيبي ح ىه د م
وجيبي م ح م ع لكون كل من المؤلفتين كالمؤلفة من نسبة جيبي زاويتي ا ك ل ح ا ل وجيبي زاويتي
ح ا ك ت ا ك والنسبة المؤلفة من نسبتي جيبي ه ف ف ر وجيبي ر ع ع ه ايضا كالمؤلفة من نسبتي
جيبي ط ق ق ىه المساويتين لطق ت ىه وجيبي م ع المساويتين لىه ق ق ط كانت
النسبة المؤلفة من نسبتي جيبي ك ل ا ح وجيبي ح ك ك ت اعني نسبة جيبي ل ك لت […] ل ح
ح ك كالنسبة المؤلفة من نسبتي جيبي ه ف ف ر وجيبي ر ع ع ه اعني نسبة جيبي ه ف ه ع لتساوي
ف ر ر ع وهو المراد ثم الفاضل العلامة استاد المهندسين جمال الدين محمد بن عمر بن احمد بن
هبة الله بن محمد بن ابي جرادة شرح هذا الكتاب وكان من المهندسين وذكر انه لم يصل اليه من
اصلاحات الكتاب الا اصلاح الهروي استدل على هذا الشكل برهان ذكرت محصله لان
عبارته على دقي كلام المهندس حيث يتكلم بالاوتار لا بالجيوب ولما فيه من الاطناب فاقول
مثلث ا ب ج اخرج من زاوية ب منه قوسا ب د ب ه الى قاعدة ا ج ووصل من ضلعي ب ا ب ج
منه بقوس […] القاطعة لـ ب د ب ه اما داخلها او خارجا فيما يلي ا ولـ ب د ب ه على
ط ك ح نقول فالنسبة المؤلفة من نسبتي جيبي ا د ا ه وجيبي ج ه ج د مساوية للمؤلفة من نسبتي جيبي ح ط ح ك
وجيبي ط ك […] ولكن اولا نقطة ر فيما بين ا ب ونخرج ر ح القاطعة لـ ب د ب ه على ل م فهو
قطاع […] فنسبة جيبي ا د ا ه مؤلفة من نسبة جيبي ح ر ر ل ونسبة جيبي ل […]

قطاع ح د ب م نسبة جيب د ه ه ح مؤلفة من نسبة جيب د ل ل ب وجيب ل م م ح
فالنسبة المؤلفة من نسبتي جيبي ا ح ا د وجيب د ه ه ح مؤلفة من النسب الاربع التي هي
نسب ح ز ز ل وجيب ل ب ب د وجيب د ب ب ل وجيب ل م م ح لكن المؤلفة من نسبتي جيبي ل ب ب د
وجيب د ب ب ل هي نسبة جيب ل ب الى نفسه فسقطتا فبقي المؤلفة من نسبة جيبي ا ح ا د ونسبة جيبي
د ه ه ح مؤلفة من نسبتي جيبي ح ز ز ل وجيب ل م م ح وتبادل التاليين فتكون مؤلفة
من نسبتي جيب ز ح م ح وجيب م ل ل ز ثم نعمل في قطاع ب ح ز ك نسبة جيب ز ح
م ح مؤلفة من نسبتي جيبي ز ح ك ح وجيب ك ب ب م وفي قطاع ز م ب ط نسبة جيب م ل ل ز مؤلفة
من نسبتي جيب م ب ب ك وجيب ك ط ط ز فالنسبة المؤلفة من نسبتي
جيب ز ح ح م وجيب م ل ل ز مؤلفة من اربع نسب هي نسب
جيوب ز ح ح ك و ك ب ب م و م ب ب ك و ك ط ط ز ويسقط الوسطان فيكون المؤلفة من نسبتي
جيوب ز ح ح م و م ل ل ز مؤلفة من نسبتي جيوب ز ح ح ك و ك ط ط ز وتبادل التاليين
نسبتي جيبي ز ح ط ز وجيب ك ط ك ح فيكون النسبة المؤلفة من نسبتي جيبي ا ح ا د وجيب د ه ه ح مؤلفة
من نسبتي جيب ز ح ز ط وجيب ط ك ك ح وهو المطلوب ثم لتكن نقطة ز خارجة عن ب ا فيما يلي ا ولنخرج
[illegible] قاطعا له [illegible] على نقطة [illegible] فلان في مثلث [illegible] قد خرج من [illegible]
قوسا ط ك ب ك الى القاعدة
فبالبيان المذكور النسبة
المؤلفة من نسبتي جيوب [illegible]

ب ح ز ط و ط ك ط ا ز [illegible] ويكون المؤلفة من نسبتي جيوب [illegible] ع و ع ق فيكون ولان
في مثلث ا ب ح قد وصل بين ضلعيه [illegible] فالنسبة المؤلفة من نسبتي جيوب ح ا ا ق و ق ه
ه ح ايضا مساوية للمؤلفة من نسب جيوب [illegible] ع و ع ف فيكون المؤلفة من نسبتي
جيوب ح ا ا ق و ق ه ه ح كالمؤلفة من نسبتي جيوب ز ح ز ك و ط ك ك ح وهو المطلوب
ثم نعول على الشكل المتقدم بعد بيان ان [illegible] قوسي [illegible] وقوسي [illegible] ثم
ان النسبة المؤلفة من نسبتي جيبي [illegible] وجيب [illegible] مساوية للنسبة المؤلفة من نسبتي جيبي
[illegible] وجيب ع ز ز ق لما [illegible] وانها المؤلفة من نسبتي جيبي [illegible] وجيبي [illegible]
وجيبا [illegible] متساويان وكذا جيبا ع ز ز ق فالنسبة الثابتة في كل واحد من المؤلفتين
نسبة المثل فالنسبة الاولى منهما وهما نسبتا جيبي [illegible] متساويتان
وهو المطلوب وقال الاستاذ جمال الدين محمد ابن الهروي اشترط في البرهان كون [illegible] اعظم
[illegible] اعظم من [illegible] ولم اشترط ما [illegible] بل هو بين بالبرهان وكانه لم ينسخ لي [illegible]
اشترط ومع ذلك فلا يتم بمجرد ما ذكره الهروي بل يفتقر الى تتمة اخرى بالخطوط المستقيمة
من وقف على اصلاح الهروي وكان له ادراك في الهندسة اتضح له ما قلته وقد يسر الله
لي فهم هذا الشكل على وفق مراد ما نالاوس وطريقه [illegible] ثم اعمل في هذا اللازم
بعينه يلزم لو كانت زاويتا [illegible] منفرجتين برهان ذلك ان نعيد الصورة
ونعمل فيها كما عملنا اولا فيكون [illegible] اقل من ربع و [illegible] اعظم من ربع ولنكن [illegible]
منه ربعا [illegible] يمر بقطبها [illegible] قطبها ويكون [illegible] ولتكن [illegible] ربعا

فلات يمر بز ويكون ك بين ة و ى ثم نسلك في هذا ولك البرهان الذي ذكره مثالا و
بعينه فتبين هذا اللازم بعينه ولا يخفى مثله على من عرف الهندسة وبطريق آخر
وهو ان نخرج ب ا ب د الى ك و ه ز ه ر الى ل ونفصل م ط ح م ح مثل ا ح و م ل ر
ر ص ح مثل ى ر فمثلثا ا ط ح ر ل ر فيهما زاويتا ا ى قائمتان وزاويتا ا ح ط ر ل حادتان
متساويتان بعد العكس نسبة جيب م ك الى جيب ط ح د ا اعني ع ط كنسبة جيب ص ل الى

جيب ل ر ر ى اعني ل ع و ه ح ط نصف دائرة وكذلك ه ر ل مجموع م ك م ب واحد
وكذلك جيب ط ب ت ك وكذلك جيب ل ص ه ص ح وكذلك جيب ل ع ه ع فنسبة جيب ب
اعني مجموع ا ح ب د الى جيب ب ك كنسبة جيب ص ه اعني مجموع ى ر ر ه الى جيب ه ع وهو المطلوب
فان كانت زاوية ح حادة وزاوية ى ر ه منفرجة ومجموعهما كقائمتين فنسبة جيب مجموع ا ح ح ب
الى جيب الفضل بينهما ب ك كنسبة جيب فضل ى ر ر ه وهو ه ع الى جيب مجموع ى ر ر ه برهانه
نخرج ه ى ه ر لتلتقيا على ح ونفصل ر ك مثل ى ر فمثلثا ا ب ح ى ر ح زاويتا ا ى فيهما
قائمتان وزاويتا ح ر فيهما حادتان فكل من ا ح ى ر الصغرى ربع فنسبة جيب مجموع

مجموع ا ح ب ح الى جيب ب ك
كنسبة جيب مجموع ى ر ر ح اعني
ع ح الى جيب ط ح و ه ر ح نصف دائرة فجيبا ع ح ع ه واحد وكذلك جيبا ط ح
ط ه فنسبة جيب مجموع ا ح ب ح الى جيب ب ك كنسبة جيب ه ع الى جيب ه ط اعني
مجموع ى ر ر ه وهو المراد هذا محصول كلامه رحمه الله فانه ما وقفت على برهان مثال او
الا بعد ملاحظة شرحه والمعنى نسبة جيب ا ب الى جيب ا د كنسبة جيب
زاوية ا د ب الى جيب زاوية ا ب د ونسبة جيب ب ح الى جيب د ح كنسبة جيب زاوية
د الى جيب زاوية ح ب د فنسبة جيب ا ب ا د كنسبة جيب ب ح د ح وبالابدال نسبة
جيب ا ب ب ح كنسبة جيب ا د د ح وبعبارة اخرى لما كان جيبا زاويتي د واحد وكذلك
جيبا زاويتي المتساويين ونسبة جيب ا ب الى جيب ا د كجيبي زاويتي د ب وكذلك نسبة
جيبي ب ح د ح فنسبة جيبي ا ب ا د كنسبة جيبي ب ح د ح وبالابدال يظهر المطلوب
الاول لما ان يقول كل مثلث اخرج احد اضلاعه احدى زواياه ونصفت الخارجة الحادثة بقوس
تقع على وتر هذه الزاوية ثم اقول لما كانت زاويتا ا ب د ح ب د متساويتين لقائمتين فجيباهما واحد
وبالمعنى على ما بيناه نسبة جيبي ا ب ا د كنسبة جيبي زاويتي د وا ب د ونسبة جيبي ح ب د ح ايضا
كذلك فبالابدال نسبة جيبي ا ب ح ب كنسبة جيبي ا د د ح وقس عليه العكس
فرضنا دائرة ب ر الى ما ي قطعها ابتعن اقول الدائرة المرسومة على قطب ح وبعد وتر
تمام القوس المستخرجة من نصف دائرة مساوية موازنة للمرسومة على قطب ح وبعد قرا القوس

المستخرجة ولذا ماست احدهما عظيمة مستها الاخرى واذا قاطعتها قاطعها على
فقوله قدس سره فهي بعطي دائرة تدلا محة في بعض خطا والصواب انها لا تقطعها
مقطعا وبرهان ما لاوس خاص ببعض الصور قال الامير ابو نصر اقول راب ع
حاشية اقول وهذا البرهان ايضا انما يصح اذا لم يكن ح ور ربعا واما اذا كان ربعا وكان
وتساوت اى متساوين فلا نخرج من ح قوس الب ى لخط معه زاوية مساوية لزاوية
اب ز لان كل زاوية يحيط بها وتر مع القوس اى جزء من ح اليها تكون اعظم من زاوية ا ب ى
لان تلك القوس اى اكبر حـ لا مع الربع قط فيمكن اقصر من ح ى وانصل الاطول وتر الزاوية
العظمى فلا يصير جيبه وسطا بين جيبي قوسين اول وذلك لوجوب كون الوسطين
المختلفين اصغر من اعظمها وجيب الربع اعظم الجيوب برهان آخر لاحكام الشكل ومولانا
نجعل تارة جيب اه ده وتارة جيب اى ح ى وسطا بين اب ح فيكون نسبة جيب اب ح
على الاول مؤلفة من نسبة جيب زاوية ه وا به وجيب اه ه ح وجيب زاوية ح ب ه وه ه و
على الثانية مؤلفة من نسبة جيب زاوية ى وا ب ى وجيب اى ى ح وجيب زاوية ح ب ى وى ى فنسبة
مربع جيب اب ح الى نسبة جيب اب ح مثناة مؤلفة من النسب الست المذكورة واذا
رتبناها ترتيبا آخر وقلنا هي مؤلفة من نسب جيوب اه ه ح واى ى ح وزاوية ح ب ه
وه وزاوية ه وه ب او زاوية ح ب ى وى بل اوه ب او ى وزاوية ى و ب ابل
زاوية ى ودب ه ظهر لك باسقاط جيبي ه ى انها مؤلفة من الاولين ومن نسبة جيب زاوية
ح ب ه ا ب ه وجيب زاوية ا ب ه ح ب ه وهما ساقطتان لكافؤهما فبقي مؤلفة من نسبتي

قوله ما اذا كان ربعا فلا نخرج من ح قوس الب ى
اه اقول لما كانت زاوية ح ب اصغر من زاوية ح ب ى
وجب ان يكون ح ح اعظم من ح ب ولكون زاوية ... مثلث
ح ح الـ ... من زاوية ... اصغر من قائمة وح ح يكون
قوس ح ب ح ... نصف فاذا كانت ح ك
ربعا فلا نخرج من ح قوس ح ح الى قوس ب ى على الصفة
المذكورة صح

نسبتي جيب اه ه ح وجيب اى ى ح وهو المراد وبطريق السهم مؤلفة منها ومن
نسبة جيب اب ح اولى اى نسبة جيب اه ح ى ح وذلك لانها مؤلفة من نسبة جيب زاوية
ى وزاوية ح ب ى ولنسبة جيب زاوية ح ب ى المساوية لزاوية اب ه الى جيب زاوية
ه ومن نسبة جيب اب ح فهي مؤلفة من نسبة جيب زاويتي ى ه ولنسبة جيب اب ح ومثله
يكون نسبة جيب اى ح ه مؤلفة من نسبة جيب زاويتي ه ى ونسبة جيب اب ح ثم اقول
وان اخرجت قوسا ب ى ب ه ملاقيتين لا ح خارج المثلث وكانت زاويتا ا ب ى
ح ب ه متساويتين كان الحكم المذكور ثابتا بعين بيان الامير ابو نصر بشرط ان تكون
الزوايا المجتمعة عند ب اصغر من قائمتين وذلك لانا اذا جعلنا
جيبها تارة نسبة جيب اه ح ى وتارة نسبة جيب اى ح ه وسطا اقول الصواب اسقاط
لفظ النسبة كما لا يخفى وجيب كوفي محل جيب اب ح وسطا تارة بين جيبي اى ى ح وتارة
بين جيبي اه ه ح فالمؤلفة من نسبة جيبي اى ى ح ونسبة جيبي اه ه ح اعني نسبة جيب اب ح مثناة
تصير مؤلفة من ست نسب اثنتين منها نسبة جيب اب ح مثناة والاربع البواقي نسب
جيب زاويتي ا ب ى ده وجيب زاويتي ى د ب ح وجيب زاويتي اب ه ه وجيب زاويتي ه ه ب
وبعد اسقاط جيبي زاويتي ى ه تكون النسبة المؤلفة من نسبتي جيبي اى ى ح وجيبي اه ه ح مؤلفة من
تينك النسبتين بعينها ومن جيبي زاويتي ا ب ى د ب ح وجيب زاويتي ا ب ه ه ب ح والاخيرتان
لوجوب كونهما ساقطتين فيهما المنتسبتا المثل واما النسبتان الباقيتان متكافئتان
ولا لكون كونهما نسبتي المثل والا لكان زاويتا ا ب ى ب ح متساويتين او متساويتين لقائمتين

ط

ولذلك زاويتا ا ب ه ب ح ولانهما ليستا كقائمتين فهما متساويتان فيكون كل واحدة
من تلك الزوايا الاربع نصف زاوية ا ب ح فحينئذ ان كونا متعاكستين فيساوي
جيبا زاويتي ا ب د ب ح وجيبا زاويتي ب ح ا ب ه ولكون زاويتي ا ب د ه ب ح معا
ليستا كقائمتين فهما متساويتان وهو المراد ٧ ولكون زاوية ا ب ح
قائمة يكون جيب تمام زاوية ح ب ه من قائمة جيب زاوية ح ب ه بعينه اقول حيث كل
زاوية من قائمة هو جيب تلك الزاوية بعينها فلا حاجة لتعليله بكون زاوية ا ب ح قائمة
نسبة جيب قوس ما الى جيب تمامها من الربع اقول نسبة جيب كل قوس الى
جيب قوس اخرى كنسبة جيب قوس ما الى جيب تمامها من الربع بل نسبة كل خط كنسبة
جيب قوس ما الى جيب تمامها من الربع ولنكن ا ب ب ح خطين ونجعلهما محيطين بقائمة ب
ونفصل من ا ب بعد الاخراج او قبله ا ه بقدر
نصف القطر ونرسم على ا وبعد ا ه ربع دائرة
ه ز ى قاطعا لا ح على ز ونخرج من ز عمود ز ح على
ا ه فهو جيب لقوس ز ه و ا ح جيب لقوس ى ز تمام ز ه من الربع ونسبة ا ح ح ز كنسبة
ا ب ب ح وهو المراد ٨ اقول وانما اهمل احتمال وقوع ان العمودين
الخارجين من ا ح على ب ح ا ما ان يقعا داخل المثلث كما هو المرسوم واما ان يقعا
خارجه وتطلع عليه وعلى برهانه اذا فرضت المثلث ا ر ح و ا ه العمود الخارج من ا
الى ر ح و ح ى العمود الخارج من ح الى ا ر والتقيا على ى ففي مثلث ا ب ح الحادث

ولكن خطي ع ل ل ر ا ح اقول ربع ا ح ه
تمام نصف ا ح ا ح المساوين فهما
متساويان عن محتاج الى البرهان ﺻﺢ

قوله وبالركب اول والاخر ان تقال وما لركب نسبة
مجموع من جيبي القوسين الاولين الى ما بها بل من مربع نصف
القطر الى مربع جيب تمامها بنسبة مجموع مربعي جيبي
القوسين الباقيين الى ما بها بل مربع نصف القطر الى
مربع جيب تمامها ولتساوي المقدمين يكون مربعا جيبي
التمامين ايضا متساويين فالتمامان متساويان
وكذلك القوسان ﺻﺢ

الحادث قد خرج من زاويتي ا ح عمودا ا ى ح ه على ضلعي ح ب ب ه فالتقيا على ز ووصلنا
ب ز ح فهو عمود على ا ح واما ان يقع احدهما ولكن ح ه خارج المثلث و ا د داخله
متقاطعين خارج المثلث على ز
ونصل ب ز ونخرج ا ب ه ا ى ز
ا ح الى ان تتلاقيا جميعا على
ط ففي مثلث ط ب ح قد خرج من زاويتي ح ط عمودا ط ى ح ه على ضلعي ب ح ب ط فتلاقيا
على ز ووصل ب ز ملاقيا لـ ط ح على ح فهو عمود على ا ح ط وهو المراد

اعلم ان الشارحين لم يظفروا المراد مما لا ادري من البراهين في الشكل
وما بعده الى الشكل كا وانما اثبتوا بعض مطالب
الاشكال بوجوه اخر وخطاوا في اثبات
الباقي كما تطلع عليه ﺻﺢ

~~نقول خ ه د ان ا ب ح مثل ... يقول ان الشكل الاول من السادسة تبين مما ... الشكال الاول على بابه~~
يكون نسبة جيب ب ح الى ب ح كنسبة جيب ب ا الى جيب ح ا
اقول بالشكل الثاني من هذه المقالة نسبة جيب ب ح الى جيب ح ا كنسبة جيب ح د الى جيب ح ع
ونسبة جيب ح ه الى جيب ه ط كنسبة جيب ح د الى جيب ر ك وبعد الابدال يكون كما ذكره لا كما ذكر
ه اقول اذا كانت زاوية ا قائمة وا فرضنا ا ا اقول لم يظهر فائدة تقييد زاوية
ا بكونها قائمة فان ثاوذوسيوس بين في الرابع عشر من ثالثة كتابه ان القسي الواقعة من العظام
المماسة لاحدى المتوازية بينها وبين المتوازية متساوية فلا يكون ح ح و م ا كه ط و ن ا كرك
بل اقول اثبات الاحكام بعد فرض كون نسبة ب ه ب ر اعظم من نسبة فضل ب ا على ب ح الى
فضل ط ه على ر ك لا يحتاج الى تشكيل ورسم قوس فضلا عن تشكيل مثلث زاوية قائمة بل
الاحكام المذكورة لازمة لكل اربعة مقادير كذلك فان نسبة ا ب اذا كانت اعظم من نسبة

من نسبة حو الى و وكان اب مساوياً يكون ح اصغر من د قطعاً وان كان ح د مساوياً يكون
ا اعظم من ب وكلاهما ظاهران وان كان ا ح معاً
مساويين لب د معاً كان ا اعظم من ب وذلك

ا ب ح د

لان بالتبديل ثم بالخلاف ثم بالتركيب نسبة ا ح معاً الى ب د معاً الى ا اصغر من
نسبة ب د معاً الى ب فا اعظم من ب وان كان فضل ا على ح مساوياً لفضل ب على د
كان ا اصغر من ب وذلك لان بالتبديل ثم بالعكس تكون نسبة ا الى فضله على ح اعني
الى فضل ب على د اصغر من نسبة ب الى فضل ب على د فا اصغر من ب تأمل
واذا جمعنا اقول الظاهر انه معرّان يقول وبالخلاف نسبة ب ك الى ب د اصغر من
نسبة م ى الى ه ر وبالتركيب نسبة ب ك د معاً الى ب د اصغر من نسبة م ى ه ر
معاً الى ه ر والمجموعان متساويان فـ ب د اعظم من ه ر واما الجمع بهذا المعنى فغير متعارف
في الهندسة   واما اذا قلبنا بعد الابدال اقول لما كان نسبة ب د
ه ر اعظم من نسبة ب ك الى م ى فبالابدال نسبة ب د الى ب ك اعظم من نسبة ه ر الى م ى وبالعكس
نسبة ب د الى فضله على ب ك اصغر من نسبة ه ر الى فضله على م ى المساوي لفضل
ب د على ب ك فنسبة ب د الى فضله على ب ك اصغر من نسبة ه ر الى ذلك الفضل فـ ب د اصغر
من ه ر اذا عرفت هذا علمت ما في قوله كانت نسبة ب د الى فضلها على ب ك كنسبة ه ر
الى فضلها على م ى من السهو والصواب انها اصغر من نسبة ه ر الى فضلها على م ى كان
وذلك لان ثاوذوسيوس بين في الشكل العاشر من المقالة الثالثة من كتابه اول

٣٦

اقول الذي بينه ثاوذوسيوس في الشكل المذكور هو ان نسبة ب ح ه كنسبة ا ب الى قوس
اصغر من ا ح وكيف لا يكون كذلك ودائماً ا ح اعظم من ا ب لكون زاوية ب قائمة واصغر من ربع
فعند يكون نسبة ح ه الى ب د كنسبة ا ح الى قوس اصغر من ا ب يكون دائماً ح ه اعظم من ب د مع ان
ب د قد يكون مساوياً له وقد يكون اعظم منها كما يدل عليه قوله كيف كانتا وان ا د لو
كانتا بعينها وا ح اعظم من ا ب بقي ح ه اصغر من ب د وان مجموع قوسي ح ا ا ب مع مجموع قوسي ا ا ح
لو كان ضعفاً كان ب د مساوياً له وذلك لان نسبة جيب مجموع ح ا ا ب وهو مثل جيب مجموع ه ا ا د
الى جيب الفضل بين ح ا ا ب كنسبة جيب مجموع د ا ا ه الى جيب فضل ا ه على ا د فضل ا ح على ا ب
كفضل ا ه على ا د فيكون ب د مثل ح ه واذا ثبت ان نسبة ب د الى ح ه اعظم من نسبة ا ب الى ا ح فلا
يكون نسبة قوس ح ه الى قوس اصغر من ب د كنسبة ا ح الى ا ب لكن لا ينهدم بنيان صحة الدعوى
بذلك السهو لان في كلام المحرر سهواً آخر كما ستعرفه تصحيحاً نقول لان نسبة ح ه الى
قوس اصغر من ب د كنسبة ا ح الى ا ب فبالابدال نسبة قوس ح ه ا ح كنسبة قوس تعبر
ب د ح ب ا وبالتركيب نسبة قوس ه ا ا ح كنسبة قوس
ا ح ا ب وبالابدال نسبة قوس ه ا ا ح كنسبة قوس ا ح
ا ب فنسبة قوس ه ا اى اصغر من نسبة قوس ا ح ا ب ويكون نسبة قوس ا ح ا ب اعظم من نسبة قوس
ه ا ا د وهو المطلوب والسهو الآخر ان نسبة ه ا الى ا د اذا كانت كنسبة ح ا ا ب تكون نسبة ه ا
ا د التي هي اصغر من ا د اعظم من نسبة ح ا الى ا ب فيكون نسبة ح ا الى ا ب اصغر من نسبة ه ا الى ا د لا
اعظم فلا تغفل   وبالتركيب نسبة ه ا الى ا د كنسبة ر ا الى ا ب اقول اي بالابدال ثم بالتركيب



ولنفرض زاوية نسبتها الى قائمة اولا اذ ان انا نفرض زاوية يكون نسبة جيبها الى
القائمة كنسبة جيب زاوية ح الى جيب زاوية آ يدل عليه قوله فيما بعد كنسبة جيب زاوية آ
الى جيب زاوية ح اعني كنسبة جيب القائمة وهي ك الى جيب زاوية ن فهذه العبارات مع
فان الزوايا غير متناسبة تناسب الجيوب تدبر ثم اعلم ان ما ذكره المحرر التحرير في
بيان هذا الشكل مبني على مقدمة ثاوذوسيوس المبينة بالخلف ولو لم نتحاش عن
الخلف لامكن اثبات المطلوب بوجه لا يتوقف على مقدمة ثاوذوسيوس وذلك بان
نقول قد ثبت في الشكل العاشر والحادي عشر من المقالة الثانية ان في المثلث المذكور
اذا لم تكن زاوية ت منفرجة وكان قوسا ب ه ر متساويتين كان مجموع قوسي ب آ ر ك اصغر
من مجموع قوسي ك ح ه ط وقد بينت انا ان قوسي ب ه ه ر المتساويتين انهما لو كانتا قوسا
كان قوسا ب آ ه ك معا اصغر من ضعف قوس ك ح ونحن نثبت الدعوى اولا على تقدير
كون زاوية ت غير منفرجة ثم على تقدير الانفراج انه فلتكن زاوية ت غير منفرجة ونرسم
متوازية ح ل ه م ر ن كما رسمها المحرر النحرير فلان ب آ آ ا ع ت ا ر ك اصغر من ل آ
م آ عن ح ه ط اذا تساوت قوسا ب ه ر كانت ب ل اصغر من م ن وكمن نسبة
ب ه ه ر المتساويين اعظم من نسبة ب ل الصغرى الى م ن العظمى فان لم تتساو ب ه ه ر
فاما ان تشاركا في المقدار او تتباينا فان تشاركا كما في الصورة الاولى نقسم قوسي
ب ه ه ر بالمقدار المقدر لهما على نقط ت ع ق ونرسم متوازية ت ح ع ق ف ت
نصف آ ق ا ر آ مساوية للقسي المارة بنقط ت ع ق المحيط مع القاعدة بالزوايا

وقد عمل بشكل من مثلث المقالة ان ب ه
اعظم من ه ر عند مساواة ب ا ر ك معا
لدح ه ط معا وبمعونة مقدمة الثانية
والثالثة المذكورة في شكل ه من مثلث المختار
ان في الصورتين ان نسبة ب ه ه ر اعظم من
نسبة فضل ب اعلى ك ح الى فضل ه ط
على ر ك

بالزوايا المساوية لزاوية آ على
وضعها ولان ت آ ق آ اصغر من
ضعف ح ك كما بينته انا هنا
يكون ت ح ق اصغر من ح ق بمثله
يكون ح ق ق ه اصغر من ق ل وليكن ق ه ا ر آ معا اصغر من ل آ م آ فليكن ق ل اصغر
من ر و م ر آ اصغر من ر ن وليكن عدة اقسام ب ت ت ع ع ه كعدة اقسام ب ح ح ق
ق ل وعدة اقسام ه ق ق ر كعدة اقسام م ر ر ن فيكون نسبة ب ه ه ر كنسبة اضعاف
ل ق بعدة اقسام ب ك التي هي اعظم من ب ل الى اضعاف ق ل بعدة اقسام م ن التي هي
اصغر من م ن فهي اعظم من نسبة ب ل الى م ن وان تباينت قوسا ب ه ه ر فان لم يكن نسبة ب ه
ه ر اعظم من نسبة ب ل الى م ن فهي اما
اصغر منها او مساوية لها فليكن اولا اصغر كما
في الصورة الثانية ولتكن نسبة ب ه الى ه ح
التي هي اصغر من ه ر كنسبة ب ل الى م ن

ونطلب قوسا اعظم من ه ح واصغر من ه ر مشاركة لب ه ونرسم موازي ع ف فنسبة
ب ه ه ع اعظم من نسبة ب ل الى م ف فهي اعظم من نسبة ب ل الى م ن فنسبة ب ه ه ح التي هي اعظم
من نسبة ب ه ه ع اعظم كثيرا من نسبة ب ل الى م ن وقد كانت مثلها هف ثم لتكن نسبة ب ه ه ر
كنسبة ب ل الى م ن كما في الصورة الثالثة ولننصف ب ه ه ر على ح ع ونرسم موازي ح ق ع

فعف ك اعظم من نصف ىل و م حه اصغر من نصف م ه ويكون نسبة ل ف م تمام اعظم
من نسبة ل م ه اعني من نسبة ب ه د ه بل من نسبة جيب د ه ع فنسبة جيب د ه ع اصغر من نسبة
ف ل م جيب ف هف لما بينا في الصورة الثانية اما اذا
كانت زاوية ب منفرجة فرسم على نقطة ب م
قوس ب ح زاوية ح ب ل الغير المنفرجة ونجعل ب ل
مثل ب ا ونخرج عظيمة ح ل ومن د ه ر عظام د م ه ر على ان يكون زوايا م ه تمم مساوية
لزاوية ل فلان مثلثات ح ب ل ح د م ح ه ر زاوية ح مشترك وزوايا ل م ه
تمم متساوية فنسبة جيب ح ب ل كنسبة جيب ح د م وجيب ح ه ر وجيب ح ر وقوس ب ل
مساوية لقوس ب ا فكانت كنسبة جيب ح ا ... وجيب ح ه ... فقدم مثل ... و ه ه
مثل ه ط ورسم مثل ... ونسبة ... اعظم
نسبة فضل ب ... الى فضل ا ... الى
فضل ه ... عن فضل ه ط على ...
المطلوب ثم اقول يمكن ان يبرهن على هذا المطلب
بعينه لا كما ... بقول ... الصور ... قوس ...
محتاج الى ... شكل ... اعظم ... واقل من ضعف ... ولكن ...
فنسبة ... اعظم من نسبة ل م ه ثم نفصل ... مساويا ...
... اعظم من نسبة ... فنسبتها
... اعظم من ... اعظم من نسبة ...

اول بعد اتمام برهان السكل اذا كانت اربع قسي متصاغرة على التوالي
لا تكون اولها اعظم من الربع واربع قسي اخرى كذلك اولها اصغر من اولها الاول
وكانت نسب جيوب الاربع الاولى الى جيوب الاربع الثانية متساوية بالتناظر
كان نسبة فضل اولى القسي الاول على ثانيها الى فضل ثانيها على ثالثها اعظم من
نسبة فضل اولى القسي الاخيرة على ثانيها الى فضل ثانيها على ثالثها ونسبة فضل ثانية
الاول على ثالثها الى فضل ثالثها على رابعها اعظم من نسبة فضل ثانية الاخيرة على ثالثها
الى فضل ثالثها على رابعها ولتكن الاربع الاولى قسي ح د ح ه ح ر ح والاربع الاخر
قسي ل م ه م ... م ع م ... اعظم من ل م وليس اعظم من الربع و
نرسم زاوية ح ب ا كيف اتفقت ونفصل قوس ب ا مساوية
ل م ونرسم قوس ح ا ونخرج من نقطة د ه ر قسي د ح ه ط
ر ك تحيط مع قاعدة ا ح بزوايا ح ط ك المساوية
لزاوية ا فلان نسبة جيب ح ب ا الى جيب ح ا ... كنسبة جيب ح د الى جيب ...
جيب ح د ... فقدم ... ومثله تبين ان ه ط يساوي ... و ر ك تساوي
ع م ويكون نسبة ... اعني نسبة فضل ... على ... الى فضل ... على ... اعظم من
نسبة فضل ... على ... الى فضل ... على ... الى فضل ... على ... بل ... فضل
... على ... ونسبة ... اعني نسبة فضل ... على ... الى فضل ... على ... اعظم
من نسبة ... فضل ... على ... الى ... فضل ... على ... وهو المطلوب

وكذلك الحكم اذا كانت القسي مثلثا مثلثا ام اول اذا كانت اربع قسي متصاغرة على
التوالي ليس اصغرها باصغر من ربع واربع اخرى متعاظمة على التوالي يكون اعظمها اصغر
من تمام اصغر الاولى من النصف ونسب جيب اوليهما وجيب ثانيتيهما وجيب ثالثتيهما وجيب
رابعتيهما متساوية بنسبة فضل اولى القسي الاول على ثانيتها الى فضل ثانيتها على ثالثتها
اصغر من نسبة فضل ثانية الاربع الاخيرة على اولتها الى فضل ثالثتها على ثانيتها ونسبة
فضل ثانية الاولى على ثالثتها الى فضل ثالثتها على رابعتها اصغر من نسبة فضل ثالثة الثانية
الى فضل رابعتها على ثالثتها ولتكن القسي المتصاغرة ب ح د ه ح ز ح ور ح ليس باصغر
من ربع والقسي المتعاظمة م ك م ن م ل م اصغر من تمام ز ح الى النصف ونسبة جيب ب ح
ع م وجيب د ح الى جيب م ك وجيب ه ح الى جيب ن م وجيب ز ح الى جيب ل م واحدة فنقول نسبة ب د الى ه د اصغر من نسبة
ك ن الى ن م ونسبة د ه الى ه ز اصغر من نسبة ن م الى ل م وذلك لانا نجعل ب ح مع ح ا المساوية
لـ ع م محيطين بزاوية ونرسم قوس ا ح ونخرج من نقطة د ه ز الى قاعدة
ا ح قسي د ح ه ط ز ك تحيط بزوايا ح ط ك المساوية لزاوية ا
وعلى وضعها ونخرج ح ك ح ا السالاقيا على ح ه فلان جيب ح ر
حر ب ح واحد وكذلك جيب قوس ح ه ح د وجيب قوس ح ه
ه ح وجيب قوس ح ه ز ح ولان مثلث ر ح ه ح ر ك ا كل
ح ر ولنسبة جيب ح ه ح ه الى جيب ح ه ح ه ح ح وبا مساوية
لـ ع م فقوس ح مساوية لـ م ه ك لـ م ور ك لـ ل م وفضل ب ح على ا ح هو ب ع وفضل ط
على ب ح هو ب د وفضل ر ك على ط ح هو ن ك ولان نسبة د ب اعظم من نسبة ب ن فضل
فضل ه ح على د ح الى ب ع فضل ب ح على ا ح بالخلاف نسبة د ب الى ه د اصغر من نسبة
ب ع الى ن م وبمثل ذلك نبين ان نسبة د ه الى ه ز اصغر من نسبة ن م الى ل م وهو المطلوب
ثم اقول كل مثلث ليس اعظم ساقيه باعظم من ربع وفصلت من ساقه الصغرى قوسان و
اخرجت من طرفيهما قسي الى القاعدة تحيط معها بزوايا مساوية للتي احاطت بها القاعدة
والساق العظمى على وضعها فان القوسين المفصولتين ان كانتا متساويتين كان فصل الساق
العظمى الاقرب منها المخرجة اعظم من الفصل بين المخرجتين الباقيتين وان تساوى الفصلان كان
المفصولة التي تلي راس المثلث اصغر من المفصولة الثانية وان كان احدى المفصولتين مع الفضل
بين المخرجتين من طرفيها مساوية للمفصولة الاخرى مع الفضل بين المخرجتين من طرفيها كانت المفصولة
التي تلي راس المثلث اصغر من المفصولة الاخرى وان كان الفضل بين احدى المفصولتين و
الفضل بين حديها مساويا للفضل بين المفصولة الاخرى وبين الفضل بين حديها كان
اعظم المفصولتين هي التي تلي راس المثلث وبالجملة نسبة اقرب المفصولتين من راس المثلث
الى الابعد منها اصغر من نسبة فضل قوس الاقرب الى فضل قوس الابعد فليكن ب ح الساق العظمى
من مثلث ا ب ح ليس باعظم من ربع وفصلت من الساق الصغرى قوسي ب د ه ز واخرجت
قسي د ح ه ط ز ك تحيط مع القاعدة بزوايا ح ط ك المساوية لزاوية ح ونفصل من ح ت
ح ل ح م ح ن مساوية لقسي د ح ه ط ز ك ونخرج قسي ل م م ع ن ف تحيط مع قاعدة ا ح
بزوايا م ع ف المساوية لزاوية ا على وضعها فتكون لما مر في الكلام الذي عرض من المقالة الثالثة
ل ا م ع مساوية لـ د ا و م ع لـ ه ا و ن ف لـ ز ا و نكون نسبة ل ن فضل ب ح على د ح الى م ن فضل

هكذا على رك اعظم من نسبة ب ى فضل ا على ا ه الى ه ز فضل ع على ف وبعض
جميع ما ذكرنا كما لا يخفى ولوجه اخر في ب ح ى ح
ه ط ر ك الاربع
متصاغرة على الولا

وب ح ليس باعظم من ربع وب ا وا ه ا ز ا الاربع متصاغرة على الولاء وب ا اصغر
من ب ح ونسبة جيب ب ح الى جيب ا اكبر من نسبة جيب ى ح الى جيب ط ه او كنسبة جيب ك ز الى فضل ب ح على ى ح الى فضل ه ط على ر ك اعظم من نسبة ب ى الى ه ز وهو المطلوب

وان كان فضل ما بين ا ب ى ح مساويا للفضل ما بين ط ه ى ك كان ب ى اعظم
من ه ز او لم يكن هذا داخل في ثالث الشكل المتقدم وقد برهن عليه وفضل ب ا على
ى ح اصغر من فضل ه ط على ر ك او لم يكن هذا داخل في اول دعاوي الشكل المتقدم
كانت ب ى اعظم من ه ز او لم يكن هذا داخل في ثالث دعاوي الشكل المتقدم فب ى
اصغر من ه ز او لم يكن هذا داخل في ثالث دعاوي الشكل السابق وكيف كان الحكم ب ى فيه
اعظم من ه ز وان كان فضل ب ى على الفضل بين ا ح كفضل ه ز على الفضل بين
ه ط ر ك ف ى اصغر من ه ز او لم يكن هذا داخل في رابع دعاوي الشكل السابق وهو صحيح
وبالجملة نسبة ب ى الى ه ز واما ان لا يكون نسبة ب ى الى ه ز في هذا المطلب اعظم
من نسبة فضل ا ب على ى ح الى فضل ه ط على ر ك ما قد بين في الشكل المتقدم فاثبات
الاحكام المتفرعة عليه هنا ايضا تكرار لها فلا نفعل ثم اولى الصواب ما في تلك الاسطار

بل اثبات خاص به
تمت الكلام

ومن امثلة الشكل الذي زواياه قوائم او
ومن امثلة مطلعا ان نسبة الاقرب من مسير فلك البروج
الى الاعتدال الكائن في ربع واحد الى الابعد اصغر
من نسبة حصة الاقرب من سعة المشرق للاقرب
الى حصة سعة المشرق للابعد من جميع الآفاق
م

الاستاد جمال الدين محمد بن الدعوى الاخير وان كان ب ى اعظم من ا ح وه ز اعظم من
ط ك وكان فضل ب ى على ا ح كفضل ه ز على ط ك كان قوس ب ى اعظم من قوس ه ز
وجملة من لوازم كون نسبة ا ح الى ط ك اعظم من نسبة ب ى الى ه ز واحالة على ما بينه وبيانه
ان بالابدال ثم بالخلاف نسبة ب ى الى ا ح اصغر من نسبة ه ز الى ط ك وبالعكس نسبة
ب ى الى فضله على ا ح المساوي لفضل ه ز على ط ك اعظم من نسبة ه ز الى فضله على ط ك
فب ى اعظم من ه ز او لم يكن وكون ب ى اعظم من ا ح وه ز اعظم من ط ك انما يتصور
اذا لم يكن مجموع ا ب ب ح اعظم من الربع واما اذا كان ب ح ك ح معا ليس اصغر من الربع
فيمكن كون ب اصغر من ا ح وه ز اصغر من ط ك كما سيظهر ما كان طلابه سلمات
او لم يكن غير ان نقول نفرض اولا ا ب ح اقل من الربع فلان مثلثات الى الاخر ما قال
لان ب ح ان كان ربعا لكمن ا ح ايضا ربعا ولا كمن المجموع مما حسب ولا بينهما فضل وبعد
بعد ذلك قول ما بالاوس وايضا ان كان قوس ب ح ربعا او وثالثها واولها
وان كان مجموع ا ح ب ى اول ولذلك لا بالابدال نسبة ا ح ب ى اعظم من نسبة ط
ه ز وبالتركيب نسبة جميع ا ح ب ى مثلي جميع ط ك ه ز الى ب ى اعظم من نسبة جميع ط ك ه ز
الى ه ز فب ى اصغر من ه ز ورابعها اوله وان كان لا يكون هذا الحكم الرابع من
لوازم كون نسبة ا ح ط ك اعظم من نسبة ب ى ه ز محل تامل وانما هو من لوازم كون نسبة
ب ى ه ز اعظم من نسبة فضل ا ب على ب ح الى فضل ه ط على ر ك وقد تبين ذلك في الشكل
المتقدم وكان ثالث دعاويه وهو رابع الاحكام المذكورة في النسخة الاولى

اعني مح

اقول قد ذكرنا انه من لوازم كون نسبة ب ه الى ه ز اعظم من نسبة فضل جد ب على
فضل جد ه ز تأمل والصواب ان يقال في ب ه اعظم من ه ز او ان يكون
ب ه اعظم من ه ز على هذا التقدير هو ثالث دعاوى الشكل المقدم وقد برهن عليه
ورابعها قوله وان كان فضل ب ه على فضل ما بين اي اقول هذا الدعوى
هو رابع الدعاوى المذكورة في الشكل المقدم وقد اعترف الشارح المحرر بكون ب ه
هناك اصغر من ه ز وانكره هنا فقال والصواب في ب ه اعظم من ه ز وبرهن عليه
وقد اخطأ في البرهان حيث قال ولا ينقص الا بازدياد ب ه على ه ز وذلك لانا
نقول انما كان في المثلث الذي رسمه المحرر قدس سره بالسواد عكس الشكل المقدم واتفق
فيه مساواة ه ل ه م ز ن لسبة ب ه الى ه ز اعظم من نسبة جد ل فضل ب ا على ج ا الى
م ن فضل ه ط على ز ك فبالابدال نسبة ب ه الى جد ل اعظم من نسبة ه ز الى م ن فعلى
تقدير تساوي ب ه ه ز يكون فضل ب ه على جد ل اعظم من فضل ه ز المساوي لـ ب ه على م ن
فالم ينقص ب ه عن ه ز لا يساوي فضله على جد ل فضل ه ز على م ن فتدبر ثم اقول
نفرض لسان كون نسبة ا ج ط ك اعظم من نسبة ب ه ه ز على وفق ما اراده فاما الادس
او المجموع ب ج ج د ا ليس باعظم من ربع ونقول الان القسي الاربع التي هي ب ج ا و ج د
ه ط ز ك متصاغرة على الولاء واعظمها ليس باعظم من ربع ونسب جيوبها الى
جيوب فضول ب ج على ج ا و ه ج على ج د و ه ج على ط ك و ز ج على ج ك واحدة
فالفضول ايضا متصاغرة على الولاء واعظمها فضل ب ج على ج ا ثم فضل ه ج على ج د
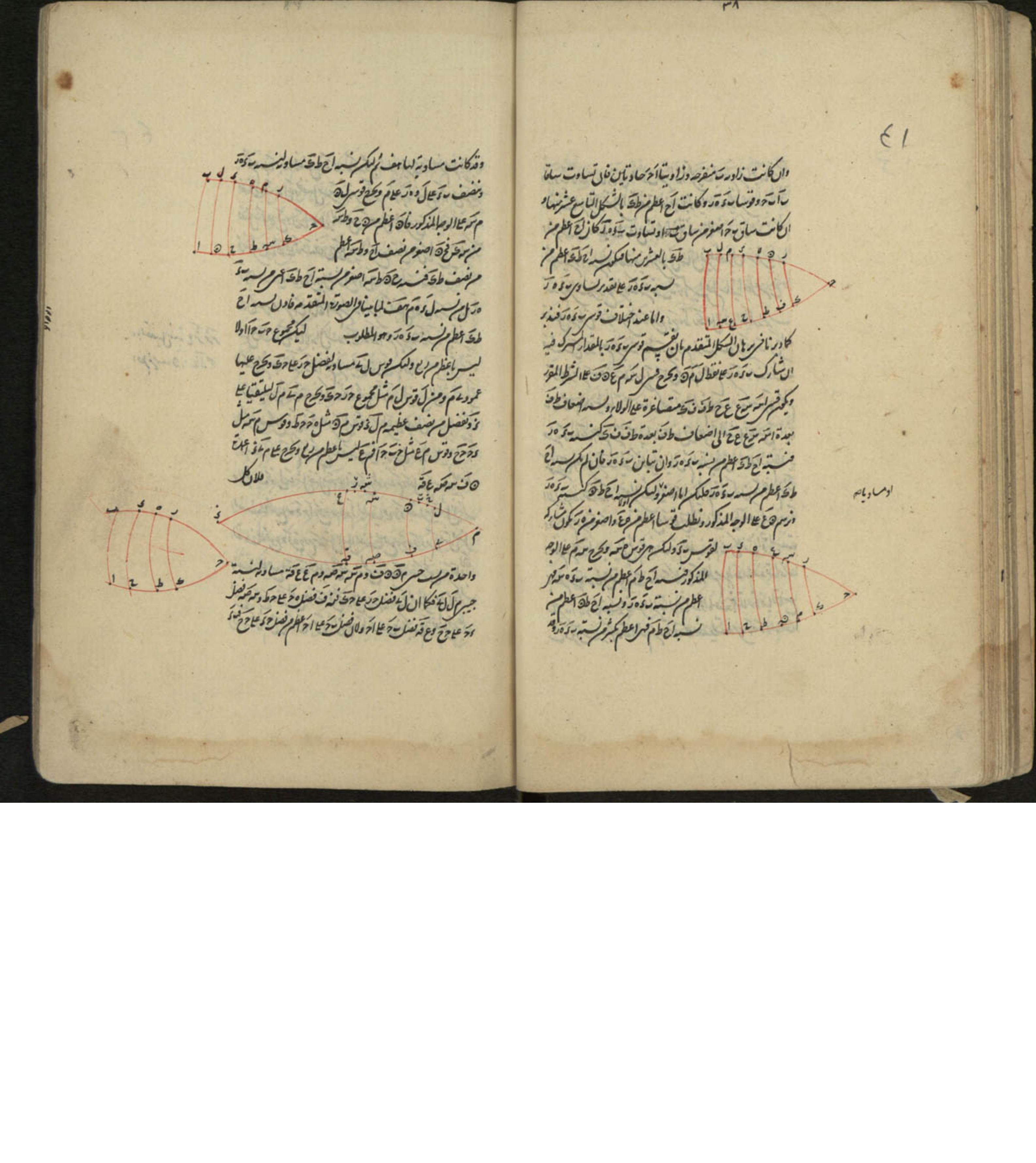
ج د ثم فضل ه ج على ط ك ثم فضل ز ج على ج ك ويكون له كك ب ج اعظم من ا ج و ه ز اعظم
من ط ك وليكن علم ذلك ب ت مثل ا ج و ز م مثل ط ك فل ب زيادة فضل ب ج على
ا ج على فضل ه ج على ج د و م ز زيادة فضل ه ج على ج ط على فضل ز ج على ج ك ولما ذكرنا
من ان القسي الاربع الاول متصاغرة والفضول ايضا متصاغرة وليست الجيوب الى الجيوب
واحدة يكون نسبة المجموع ب ج ا ح فضل ب ج على ج ح الى المجموع ه ز ك ط اعظم من نسبة ا ب
الى م ز وبالابدال نسبة جميع ب ت ا ج الى ب ا اعظم من نسبة جميع ه ز ك ط الى م ز وبالتفصيل
نسبة ب ت ا ج معا الى ب ا اعظم من نسبة ك ط ز م معا الى م ز ولابد بصفة المقدمين يكون
نسبة ا ج الى ب ا اعظم من نسبة ك ط الى م ز فلتكن نسبة ك ط الى م ن التي هي اصغر من م ز ونسبة ا ج
الى المثلثين كنسبة ك ط الى م ن المثلثين فنسبة ا ج ب ت كنسبة ك ط ز ن فهي اعظم من نسبة ك ط الى ز ه
وبالابدال نسبة ا ج الى ك ط اعظم من نسبة ب ت ه ز ولنفرض ان المجموع ا ج ج ك ليس باعظم من
ربع فلان قسي ب ج ا ج ج د ه ج ط ز ج ك متصاغرة على الولاء وليس ب ج اعظم من ربع
ونسب جيوبها الى جيوب فضول ب ج على ج ا و ه ج على ج د و ه ج على ج ك و ز ج على ج ك
متساوية وجيوب تلك القسي لكون كل واحدة منها اعظم من الربع متعاظمة فجيوب الفضول ايضا
متعاظمة وتكون الفضول اصغر من الربع فالفضول متعاظمة اصغرها فضل ب ج على ج ا ولذلك
يكون ب ت اصغر من ا ج و ه ز اصغر من ك ط ونفصل من ا ج ع مثل ب ت ومن ك ط ك ف
مثل ه ز فيكون ع ا زيادة فضل ب ج على ج ح على فضل ب ج على ج ا و ف ك زيادة فضل
ز ج على ج ك على فضل ه ج على ط ك ولوجود الشرائط من تناسب الجيوب وغيره يكون

وليس باعظم من النصف
على ما هو المعتبر في اهل السكل

٤٠

وا ب ح معا فصل ب ح اعلى ه ح الى ه ز ط ك معا فصل ح ط على ز ح ك اصغر من نسبة
اع فضل ثانية المفضول على اولها الى ط ك فضل رابعة المفضول على ثالثها وبالابدال
نسبة ز ح الى ا ع اصغر من نسبة ز ط الى ط ك وبالتفصيل نسبة ز ح ع ح معا
الى ا ع اصغر من نسبة ز ك ف معا الى ف ط وبعد تضعيف المقدمين يكون نسبة د ك الى ا ع ا
اصغر من نسبة ه ز الى ط ك فلذلك نسبة ه ز الى ف ه ر الذي هو اعظم من ف ط ونسبة د ك
الى ح ع المتساويين كنسبة ه ز الى ح ف
المتساويين ونسبة د ك الى ا ع اكنسبة
ه ز الى ف ح فنسبة د ك الى ح ا
كنسبة ه ز الى ح ه فنسبة د ك
الى ح ا اصغر من نسبة ه ز ك ط وبالخلاف نسبة ا ح الى د ه اعظم من نسبة ط ك الى ه ز و
بالابدال نسبة ا ح ط ك اعظم من نسبة د ه ه ز ثم نفرض ح ط ليس باعظم من الربع ولا
ه ح ح اصغر منه ونبين ان ا ح اعظم من د ك و ك ط اصغر من ه ز فيكون نسبة ا ح د ك
اعظم من نسبة ك ط ه ز وبالابدال نسبة ا ح ك ط اعظم من نسبة د ك ه ز وهو المراد
واما ان كان ح ب ا ح ليس فالامر فيه ظاهر لتساويهما وكون د ح اعظم من ح ح فيبقى د ه
اصغر من ا ح ثم اقول ولو رضينا بالخلف لامكن اثبات الدعوى على وجه اعم
بوجه اخصر فنقول كل مثلث لا يكون اعظم ساقيه باعظم من ربع ولا زاوية رأسه
باعظم من قائمة وفصلت من احد ساقيه قوسان او كانت زاوية رأسه منفرجة و

وزاويتا قاعدته حادتان وفصلت من ساقه التي ليست باعظم من صاحبتها قوسان
واخرجت من اطرافهما قسي الى القاعدة تحيط معها بزوايا مساوية للتي احاط بها الباقي
الغير المفصول والقاعدة وعلى وضعها فان تساوت المفصولتان كانت اعظم
القوسين الواقعتين من القاعدة بينهما التي تلي الساق الغير المفصول ونفرض سائر ما
تقدم في الشكل الرابع عشر ولكن المثلث ا ب ج وليس اعظم ساقيه باعظم من ربع و
نفصل من ساق ب ج قوسي ب د ه ز ونخرج د ح ه ط ز ك على الشرط المذكور نقول
فنسبة ا ح ط ك اعظم من نسبة ب د ه ز ويلزم منه عند تساوي ا ح ط ك ان يكون
ب د اصغر من ه ز وعند تساوي ب د ه ز ان يكون ا ح اعظم من ط ك وعند كون ا ح
ب د معا مساويين لط ك ه ز معا ان يكون ا ح اعظم من ط ك وعند كون ا ح اعظم
من ب د و ط ك اعظم من ه ز ومساواة فضل ا ح على ب د لفضل ط ك على ه ز ان
يكون ا ح اصغر من ط ك يظهر ذلك بالابدال ثم القلب فان هذه اللوازم نظائر
اللوازم الاربعة المذكورة في الشكل المتقدم ويلزم على تقدير كون ب د اعظم من ا ح
و ه ز اعظم من ط ك ومساواة فضل ب د على ا ح لفضل ه ز على ط ك ان يكون ب د
اعظم من ه ز يظهر بالابدال ثم بالخلاف ثم بالقلب برهانه ان كانت زاوية ليست
باعظم من قائمة فان تساوت ب د ه ز كان ا ح اعظم من ط ك لما عند تساوي
ساقي ا ب ب ج فبالشكل الخامس من المقالة الثانية واما عند اختلافهما فبالتاسع
منها فيكون نسبة ا ح ط ك اعظم من نسبة ب د ه ز على تقدير تساوي ب د ه ز واما عند



وان كانت زاوية ب منفرجة وزاويتا ا ح حادتين فان تساوت ساقا
ب ا ب ح وقوسا د ه ه ز وكانت ا ح اعظم من ط ك بالشكل التاسع عشر منها او
ان كانت ساق ب ح اصغر من ساق ب ا او تساوت د ه ه ز كان ا ح اعظم من
ط ك بالعشرين منها فيكون نسبة ا ح ط ك اعظم من
نسبة د ه ه ز على القدر المساوي د ه ه ز
واما عند اختلاف قوسي د ه ه ز فنبين
كما بينا في برهان الشكل المتقدم بان نقسم قوسي د ه ه ز بالمقدار المشترك فيه
ان شارك د ه ه ز على نقط ل م ن ونخرج قسي ل س م ع ن ف على الشرط المقرر
ويكون قسي ا س س ع ع ح ط ف ف ك متصاغرة على الولاء ونسبة اضعاف ط ف
بعدة ا س س ع ع ح الى اضعاف ط ف بعدة ط ف ف ك كنسبة د ه ه ز
فنسبة ا ح ط ك اعظم من نسبة د ه ه ز وان تباين د ه ه ز فان لم يكن نسبة ا ح
ط ك اعظم من نسبة د ه ه ز فلتكن اما اصغر او مساوية ولتكن نسبة ا ح ط ه كنسبة د ه ه ز — او مساويا له
ونرسم ه ع على الوجه المذكور ونطلب قوسا اعظم من ه ع واصغر من ه ز تكون مشاركة
لقوس د ه ولتكن قوس ع ه ونخرج س م على الوجه
المذكور فنسبة ا ح ط م اعظم من نسبة د ه ه ع
اعظم من نسبة د ه ه ز ونسبة ا ح ط ه اعظم من
نسبة ا ح ط م فهي اعظم بكثير من نسبة د ه ه ز وقد

وقد كانت مساوية لها هف ثم لتكن نسبة ا ح ط ك مساوية لنسبة د ه ه ز
وننصف د ه على ك و ه ز على م ونخرج قوس ل ه
م س على الوجه المذكور فا ه اعظم من ه ح وط س
من س ح فح ه اصغر من نصف ا ح وط س اعظم
من نصف ط ك فنسبة ح ه ط س اصغر من نسبة ا ح ط ك اعني من نسبة د ه
ه ز اي من نسبة ل ه ه م هف لما بينا في الصورة المتقدمة فاذن نسبة ا ح
ط ك اعظم من نسبة د ه ه ز وهو المطلوب لنكن مجموع ح ب ح ا اولا
ليس باعظم من ربع ولتكن قوس ل ك مساوية لفضل ح ز على ح ك ونخرج عليها
عمود ك م ومن ل قوس ل م مثل مجموع ح ز ح ك ونخرج م ك م ل ليلتقيا على
ن ونفصل من نصف عظيمة م ل ن قوس م ه مثل ه ح ح ط وقوس م س مثل
د ح ح ح وقوس م ع مثل ح ب ح ا فع ليس باعظم من ربع ونخرج على م [illegible] اعمدة
ه ف س ص ع ق فلان كل
واحدة من نسب جيب م ه ه ف وم س س ص وم ع ع ق مساوية لنسبة
جيب م ل ل ك فكما ان ل ك فضل ح ز على ح ك [illegible] فضل ه ح على ح ط وس ص فضل
د ح على ح ح وع ق فضل ب ح على ا ح ولان فضل ب ح على ا ح اعظم من فضل ح ز على ح ك

اعظم من اح بمقدار فضل ع ق على سه صه وبمثله نبين ان ه ر اعظم من طك بقدر
فضل ق ف على اله و فضل من ح ع قوس سه شه مساوية لفضل ع ق على سه صه اعني
فضل سه صه على اح و ل خ مساوية لفضل ق ف على اله اعني فضل ه ر على طك و نصف
قوس ح ع خ ف على ز ت فلان ح ع مساو لمجموع سه اح و ل ف لمجموع ه ر طك يكون
سه ز مساوية لـ صه و ز ع بل ز شه لاح و ل ت مساوية لـ ه ر و ت ف بل ت خ لطك
ولان نسبة قوس ح ع الى ل ف اعظم من نسبة قوس سه شه فضل ع ق على سه صه الى ل خ
فضل ق ف على اله فبالابدال نسبة ح ع سه شه اعظم من نسبة ف ل الى ل خ وبعد تنصيف
المقدمين نسبة ز شه سه شه اعظم من نسبة خ ت خ ل وبالخلاف نسبة سه شه ز شه
اصغر من نسبة خ ل خ ت وبالتركيب نسبة مجموع سه شه ز شه اعني سه ز الى ز شه اعني اح
اصغر من نسبة مجموع خ ل خ ت اعني ه ر الى خ ت اعني طك وبالابدال نسبة سه ه ر اصغر
من نسبة اح طك ثم لنكن مجموع ح ر ح ك ليس باصغر من ع فان كان ح ح اصغر
من النصف نجعل ك ش مثل فضل ح على اح ونخرج عمود ح م ونجعل ل م مساويا لفضل
النصف على مجموع ح ح اونخرج م ك ليلتقيا على ذ و نفصل م ف مثل فضل
النصف على مجموع ح ك ح ح دم ر مثل فضل النصف على مجموع ح ح ك دم ع مثل فضل
النصف على مجموع ح ر ح ك فيكون ف ع مساو لمجموع ح ر ر ك و ذ ف لمجموع ح ه ه ط و ذ ف
لمجموع ح ر ح ح و ذ ل لمجموع ح ا ح ت فذ ع ليس باصغر من ذ ف و ذ ع ليس باعظم من ذ ل ويكون
ل ف هناك مثل جميع ذ ا ح و ح ع مثل جميع ه ر طك ولان هناك ع ق فضل ح ر على

وبالتفصيل نسبة ع شه شه سه
اعظم من نسبة ف خ خ ل

على ح ك اعظم من سه صه فضل ح ه على ح ط فهناك يكون طك اعظم من ه ر بعد رسه شه
و اح اعظم من ى ت بقدر ل خ فيكون ل ت على هذا مثل اح و خ ت مثل ك ت و سه ز
مثل ط و ز شه مثل ه ر و نبين بعين البيان المذكور ان بالتركيب نسبة مجموع سه شه ز شه
اعني طك الى ز شه اعني ه ر اصغر من نسبة مجموع خ ل خ ت اعني اح الى خ ت اعني
ى ت فيكون نسبة اح ى ت اعظم من نسبة طك ه ر وبالابدال نسبة اح طك اعظم من
نسبة ى ت ه ر وبمثله نبين انه اذا كان ن ق ح النصف مساويا لمجموع اح ح فان نسبة ح ع
من ق اعظم من نسبة فضل ع ق على سه صه الى ق ف ولا يخفى انه ثم لنكن مجموع ح ه ح ط
ليس مجموع ح ه ح ك باعظم من ع ولا مجموع ح ى ح ح باصغر من ع فلان حسب جميع ر ح ك
على هذا اصغر من حسب جميع ه ح ح ك فلتلك النسب التي ذكرناها لا سيما يكون فضل ه ح على ح ط
اعظم من فضل ح ر على ح ك فيكون لما مر ه ر اعظم من طك ولان حسب جميع ى ح ح ا الذي ليس هو
اصغر من الربع اعظم من حسب جميع ح ح ا الذي هو اعظم منه ان لم يكونا ربعين فلتلك النسب
المذكورة يكون فضل ى ح على ح ا اعظم من فضل ح ح على ح ا فيكون لما مر ى ت اصغر من اح ويكون
نسبة اح الاعظم الى ى ت الاصغر اعظم من نسبة طك الاصغر الى ه ر الاعظم وبالابدال
تم البرهان واما ان كان ح ح ا ربعين فلا يخفى ان ى ت هناك مساو لاح و ح ك
اعظم من ح ح فذلك اصغر من اح فتدبر واشترط في الشكل ان لا يكون قوس ا ح
الباقية او ق ت الشرط المذكور في الشكل الذي هو كمثل ا ح او ح الباقية اصغر من الربع والحق
انه يصح الحكم اذا لم يكن قوس ا ح او ح الباقية ربعا سواء كان اصغر منه او اعظم كما بيناه

وكان على المصلح والشارح ان يقولا ولم يتوقف الى ذلك اقول اذ لم يكن
ه د اقل من ربع محصول تساوى هذه النسب في جميع هذه المثلثات من هذا الشكل اى لم يكن
وانما المحتاج الى البيان وجودها اى ثبوت الدعوى المذكورة وانما قلنا ان تساوى
هذه النسب حاصل في جميع هذه المثلثات لوجود شرط الشكل الخامس وهو ان لم يكن
وتر الزاوية الباقية اصغر من الربع فيما اقول ولو كان وتر القائمة اعظم من الربع
ايضا لكان تساوى هذه النسب حاصلا على ما بينته في الشكل الخامس ولا ادرى ان المحرر
اشتبه عليه الامر فتوهم ان الشرط هو ان لا يكون مجموع اح ح ت اعظم من الربع
فقال الان الامير ابا نصر بن عراق بين ان هذه النسب لا توجد في جميع هذه المثلثات
الى آخره مع انه لم يبين ذلك او اشتبه على الناسخين فتامل فالمقدمة الاولى
اى اقول وهذه المقدمة عامة لما اذا كان وتر القائمة اعظم من ربع ل لما اذا كانت
قوس ح ط كربع او اعظم منه او كانت قوس ك د كذلك ولكن وتر القائمة ليس باعظم
من الربع بجعلها جزئية وبوجه آخر نسبة جيوب قسى ح ط ه ح ك د ه الى جيوب مقادير
زاوية ك والقائمة وقوس د ز الى آخره ولنسبة جيب ح ط ه ك كنسبة جيب القائمة وقوس
ه ك د لنسبة جيب ك ه ك كنسبة جيب زاوية ك الى جيب القائمة فبالمساواة المضطربة
نسبة جيب ح ط ه ك كنسبة جيب زاوية ك الى جيب قوس ه ك تامل اما الخامس
اقول لما كان ح ك اعظم من ك ت واح اعظم من ح ح كان الصواب
في التشكيل ان يرسم حرف الواو الى اسفل من ع مكانه هكذا

ط	ه
ص	ن
	ع
٤	
٥	

والبرهان عليه ان لا يحتاج الى اخراج عمود ه ك ان ه منتصف ه ك كل من نسبة جيب زاوية ز الى جيب ك ه ك اى جيب وتر ها وهو ه ك كنسبة كل واحدة من جيبي

قوله ولكن القوس الموصوفة في هذا الشكل ركح الى اقول
نعم هي القوس التي يكون مجموع قوسي ه د ح ح المفصولتين بها
ربعا وذلك لان نسبة الجيب الاعظم وهو جيب مجموعهما
الى جيب فصل ه د على ح ح تارة كنسبة جيب مجموع ه د
ح ط الى جيب فصل ه د على ح ط وتارة كنسبة جيب
مجموع ل ح ح م الى جيب فصل ل ح على ح م فجيب فصل
ه د على ح ح الذي هو اقل من ربع الفصل اعظم من كل واحد
من فصل ه د على ح ط وفصل ل ح على ح م ولكون كل من الفصول اقل من
ربع يكون فصل ه د على ح ح اعظم من كل واحد من الفصلين الباقيين فهذه اعظم

ه كما اعلم من البيان

هكذا وعلى هذا يجب ان يقول بدل قوله وبالتفصيل وبالقلب نسبة ا ق
ه ف الى ب ف واحدة تامل واما العام فهو ان يقول اى اقول الاولى
فالعبارة الموجزة الواضحة ان يقال كل اربعة مقادير متناسبة يكون مجموع طرفيها
مساويا لمجموع وسطيها فمقدماها متساويان وكذلك تالياها برهانه بوجه
اخصر لو كانت اعدادا او خطوطا ان سطح طرفيها ينقص من مربع نصف
مجموعهما مربع الفضل بين احدهما ونصف مجموعهما وكذلك سطح وسطيها المساوي
له ونصف المجموع متساويان فكذلك الفضلان ويظهر منه الحكم لو كانت سطوحا
او اجساما وبوجه عام ان كان احد المقدمين او التاليين اعظم الاربعة فيكون
احد التاليين او المقدمين اصغرها ويكون مجموع الاعظم والاصغر
هما الطرفان او الوسطان اعظم من الباقيين بالاخير من خاصة الاصول وان
لم يكن هناك اعظم الاربعة فالمقدمان متساويان وكذا التاليان مجموع
كل مقدم مع تاليه الآخر وبيان قبل بهذا وجدنا في النسخ التي وصلت الينا والصواب
والصواب ان يقال وكان مجموع كل مقدم مع تاليه الآخر مساويا لمجموع تاليه مع مقدم
الآخر وانما اقول لا يخفى ما في بيان هذا الدعوى والبرهان من التطويل وعدم ظهور المراد
والانغلاق ولتوضيح ما اراده بعبارة واضحة نفرض المقادير اب ح د ه ر و
مجموع ا ه ر لمجموع ب ح د فلا نا اذا القينا ح د ر
من المجموعين بقي ا ه ر متساويين وبالقلب نسبة ا ح

ا	ح	ه
ب	د	ر

اسقاط قوله ويكون نسبة المقدم الاول منها الى تاليه
كنسبة المقدم الآخر الى تاليه الى البرهان
قوله لاربعة مقادير متناسبة بغير
عنه والماء في بيان المطلوب تم

~~تلك المقدمة حيث قال وكذلك في سائر الاشياء التي يتصور~~ قوله

ولما بيان كيفية التوصل من هذا الحكم الى اثبات الدعاوي فمما لم يتوصل لاحد

منهم وانا ما وقفت عليه الى الآن اقول قد عرفت كيفية التوصل منه الى

بما ذكرنا في الوجهين على وفق مراد ماناالاوس وقال جلال الدين محمد بعد الشكل الآتية

وهذان الشكلان هما ان على مطلوب واحد ولا ادري كيف تم هذان البرهانان لكن

قد تبين بهذا الشكل برهان آخر اقول وبرهانه قريب مما ذكره المحرر المحقق على العكس

من ما لم يذكر ثاوذوسيوس والمحرر المحقق قد اتم البرهان الثالث لا على وجه ماناالاوس

اقول اذا كانت نسبة مؤلفة من نسبتين متقدم واحدة منهما اعظم من

تاليه فالمؤلفة اعظم من الاولى ~~منهما~~ فلتكن نسبة ا الى ب مؤلفة من نسبتي ج الى د وه الى ز

وج اعظم من د ~~وه اعظم من ز~~ فنقول ان نسبة ا الى ب اعظم ~~من نسبة~~ من نسبة ه الى ز فنجعل

نسبة ا الى ك مثل نسبة ج الى د ونسبة ك الى ب كنسبة ه الى ز في الصنوم ا واعظم ~~من ب~~ فنسبة

ا الى ب اعظم من نسبة ~~ا الى ك~~ ~~ك الى ب~~ لكون نسبة ك الى ب اعظم نسبة

ه الى ز اذا تمهد هذا فنقول لما كانت نسبة جيب ا ج الى ج ب مؤلفة من

نسبة جيب ج ه الى ه د ونسبة جيب ل ك الى ل ب ~~جيب اعظم من جيب ه د~~ وجيب

ا ك اعظم من جيب ل ب كانت نسبة جيب ا ج الى ج ب اعظم من نسبة جيب ج ه الى ه د

جيب ه د ~~لكن~~ وكذلك في امثاله فانتج ان المؤلفة يكون اعظم من المأخوذة

اول النسبة المؤلفة من نسبتين قد يكون اعظم من كل منها كنسبة القوس الى الأربعة

وبين عليه انه اذا كان تقدم احدى النسبتين اعظم من تاليه فان المؤلفة اعظم من الاولى

كنسبة زه الى زه وزه متساويان وان فرض المقدمان اصغر من التاليين

كان يكون نسبة ب ج الى ب ا كنسبة زه الى زه فالخلاف لو اخذ الاولى والاخرى الا انه

لو فرضت ا ب ه د ب ج ه ز كان الطرفان مع تساوي الوسطين معا ولا يتساوى

المقدمان لكنها بالابدال الى عا الترتيب السابق وبقي الاقوال مع النقصان

الاول قبل الضرب ان بدل الاول بالثالث والثالث بالاول حتى يصح ان

يكون نسبة جيب مجموع ا ج وج ب اكر اول اذا كان ب ج اقل من ربع فالعكس ان نسبة

جيب مجموع ا ج ج ب الى جيب الفضل بينهما كنسبة جيب مجموع ج ح ح ز الى جيب الفضل

بينهما وكنسبة جيب مجموع ط ح ح ه الى جيب الفضل بينهما وكنسبة جيب مجموع ك ح ح ز

الى جيب الفضل بينهما في شكل مانالاوس من غير الحاق الشرط المذكور كما برهن عليه في

الشكل الخامس فقول الشارح المحرر عن لا يكون مجموع ا ج ج ب اعظم من ربع حتى يصح

الحكم غير صحيح فتدبر ويكون الفضل بين ب ج وا ج اكر مثلا اذ فضلنا من ب ج ب ش

مساويا لا ج كان فضل ش ج على ا ج كفضل ب ج على ج ح وب ج زيد على ش ح

بمقدار ب ش فضل ب ج على ا ج اعني قوس ب ك زيد على فضل ب ج على ج ح اعني

قوس ب ج لقوس ب ش وهو الفضل بين ب ج وا ج وهو المطلوب ايضا كذلك لا

~~يكون نسبة جيب مجموع ب ج ج ح... فنظلان التناسب... من جهة ذلك العكس~~

~~هو الذي بيناه لكن من هذا المقال ان جيب مجموع ب ج ج ش الى جيب مجموع ا ج ج ب~~

~~كنسبة جيب فضل ما بين ب ج ج ح الى جيب الفضل ما بين ا ج ج ب وقد تبين~~ هو انفسهم كذلك

بتوسط الستة وقد يكون اصغر من كل منهما كنسبة السبعة الى العشرة بتوسط الستة
وقد يكون اعظم من احدهما واصغر من الاخرى كنسبة الى ع الى السبعة او بالعكس بتوسط
احد عشر وقد يكون مساوية لاحدهما اما اعظم من الاخرى كنسبة الى ع الى السبعة
بتوسط السبعة واما اصغر من الاخرى كنسبة السبعة الى الى ع بتوسط السبعة واما
مساوية للاخرى كنسبة الى ع الى الى ع بتوسط الع ع فحذف احدى النسبتين واخذ
الاخرى مطلقا لا ينتج ان المؤلفة اعظم من الماخوذة فالمساواة نسبة حب
اح الى حب ك ط اعظم من نسبة حب ب ى الى حب ره اولا اطلاق المساواة على
هذا من باب التوسع ولو اسقط الابدال المذكورين وقال بعد اثبات كون نسبة جيب
اح ب ى اعظم من نسبة جيب ح ط ك ه ى ولنسبة جيب ح ط ه ى اعظم من نسبة جيب ط ك ره
ان نسبة جيب اح ب ى اعظم من نسبة جيب ط ك ره وبالابدال نسبة جيب اح ط ك اعظم
من نسبة جيب ب ى ره لكان اخصر ٤ اول الشكل وتبين من ذلك في البقائية
بيانه على ما يخطر بالبال الفقير ان في قطاع ح ح ك ر نسبة جيب ح ك ك ح مؤلفة من
نسبة جيب ى ر ح ولنسبة جيب ح ك ل ى ه وفي قطاع ه ال ر نسبة جيب ك ح ك ا مؤلفة
من نسبة جيب ح ا ر ب ولنسبة جيب ب ك ل ا فنسبة جيب ح ك ك ا المؤلفة من نسبتي جيب ح ك
ك ح وجيب ك ح ك ا مؤلفة من اربع نسب هي نسب جيب ى ر ح وجيب ر ح ا ب وجيب
ح ل ل ه وجيب ب ك ل ا من اربع نسب هي نسب جيب ى ر ح وجيب ر ح ا ب وجيب
ح ل ل ا وجيب ب ك ل ه وبعد سقوط النسبتين الثانية والثالثة لكونهما نسبة المثل

ثم لا يخفى ان طريقة ابا نصر كوكه احسن
واقرب لكان وجهها اي المدعى ما ذكره مانالاوس والمط
بيان ما اراده لا لاثبات ما ادعاه برهان
ب آ و ولطالعه اولى لسنا على ما بينه
ز او شكل اول الصحيح او شكل
ماناثبته به هو عكس او المقدمة
المذكورة في اول الشكل المتقدم وكان
ذلك من سهو الناسخ ولو قال ما على
او المقدمة لكان ازيد او اوجز ثم
اول ما اثبته المحرر ما ذكره ولطالعه الماهر
هو ان نسبة جيب ح ى ا ح ك ط اعظم من نسبة
جيب ح ى ب ى ك ر ومطلوب ماناؤس

اقول برهان هذا الشكل على ما ادى اليه ذهني القاصر مناسبا لما ذكره ماناؤس وان لم ينطبق على حق
الانطباق ان اح ان كان اعظم من ى ب ولم يكن ك ط اعظم من ه ر كان نسبة اح ى ب اعظم من نسبة ك ط
ه ر وان كان اح مساويا لى ب وك ط اصغر من ه ر كان نسبة اح ى ب اعظم من نسبة ك ط ه ر وبالتبديل
يكون نسبة اح ك ط اعظم من نسبة ى ب ه ر واما لو كان اح اصغر من ى ب فيستلزم كون ك ط اصغر من ه ر لما ان
كون ك ط اعظم من ه ر يستلزم كون اح اعظم من ى ب كما في ذلك يظهر من الشكل الخامس مع بعد ذلك نقول في
قطاع ح ح ك ر نسبة جيب ح ك ك ح مؤلفة من نسبتي جيب ى ر ح وجيب ح ل ه ى وفي قطاع ه ال ر نسبة جيب ك ح ك ا مؤلفة
من نسبتي جيب ح ا ر ب وجيب ب ك ل ا فنسبة جيب ح ك ك ا مؤلفة من اربع نسب هي نسب جيب ى ر ح وجيب ر ح ا ب
وجيب ب ك ل ا وجيب ح ل ى ه ولنسبة ح ل ا ح ك الاربعة تكون نسبة جيب ح ك ك ا مؤلفة من نسبتي جيب ى ر ب وجيب ب ك ل ا
وتبين اصغر من ل ى فالمؤلفة اصغر من نسبة جيب ى ر ب وفي قطاع ه ال ر نسبة جيب ك ا ا ه مؤلفة من نسبتي جيب ك ل ر
جيب ب ه وفي قطاع ه ال ه نسبة جيب ا ه ا ط مؤلفة من نسبتي جيب ب ه ب ه وجيب ه ل ط فنسبة جيب ك ا ا ط مؤلفة
من اربع نسب هي نسب جيب ب ه وجيب ب ه ب ه وجيب ه ل ط وجيب ك ل ر ولنسبة ك ل ط الاربعة تكون نسبة
جيب ك ا ا ط مؤلفة من نسبتي جيب ب ه وجيب ه ل ر ولما ه اصغر من ل ر فنسبة جيب ك ا ا ط اصغر من نسبة جيب ب ه وفي
قطاع ح ح ك ر نسبة جيب ح ك ح ح مؤلفة من نسبتي جيب ك ل ر وجيب ر ى ح وفي قطاع ح ح ك ه نسبة جيب ح ح ط ح مؤلفة
من نسبتي جيب ح ى ه وجيب ه ل ط فنسبة جيب ح ك ط ح مؤلفة من اربع نسب هي نسب جيب ه ل ط وجيب ك ل ر وجيب ر ى ح
وجيب ح ى ه فنسبة جيب ح ك ط ح مؤلفة من نسبتي جيب ه ل ر وجيب ر ى ه وه ل اصغر من ل ر فنسبة جيب ح ك ط ح اصغر من نسبة
جيب ر ى ه وفي قطاع ه ال ه نسبة جيب ا ط ط ه مؤلفة من نسبتي جيب ا ل ب وجيب ب ه وفي قطاع ح ح ك ه نسبة جيب ط ح
ط ح مؤلفة من نسبتي جيب ح ه ه وجيب ك ل ح فنسبة جيب ا ط ط ح مؤلفة من اربع نسب هي نسب جيب ا ل ب وجيب ب ه ه

وجيب حه ه ه ى وجيب ل ى ل ى فنسبة جيب الطح مولفة من نسبة جيب ل ى ل ب وجيب ه ه ى ول ى اعظم من ل ب فنسبة جيب
الطح اعظم من نسبة جيب ه ه ى وحينئذ نقول لكن ا ولا د ب وا قامه اصغر من ا د و قامه بالتساوي فلان
نسبة جيب ا ج اعظم من نسبة جيب ب د يجعل نسبة جيب ج ك كنسبة جيب ب د ى ولان نسبة جيب ك ج ط اصغر
من نسبة جيب د ى ه يجعل نسبة جيب ج ط كنسبة جيب د ى ه فلان قوس ب د ى ه متصاغرة على الولاء وب اصغر
من ربع ففي ج ط ح ه ج الف متصاغرة على الولاء والدلك ونسبة الجيوب كنسبة الجيوب تكون نسبة قوس ج ح ه
اعظم من نسبة قوس ب ى ه فنسبة قوس ا ج ح ه اعظم كثيرا من نسبة قوس ب ى ه ونسبة قوس ا ج ط اعظم
كثيرا من نسبة قوس ب ى ه ثم لنكن د ب وا قامه اعظم من ا د وا قامه بالتساوي فلان نسبة جيب ب ه
اعظم من نسبة جيب ا ط يجعل نسبة جيب ب ك ا جيب ه كنسبة جيب ا ط ولان نسبة جيب ه ه ى اصغر من
نسبة جيب الطح يجعل نسبة جيب ه ه ى كنسبة جيب ا ط
ط ج فنسبة قوس ب ه ى اعظم من نسبة قوس ك ط ا ج فنسبة
قوس ى ه ب اعظم من نسبة قوس ك ط ا ج فنسبة قوس ى ه
د ب اعظم كثيرا من نسبة قوس ك ط ا ج وبه تم المطلوب
واما الاستاذ جمال الدين محمد معدا عرف بالعجز عن ادراك مراده بما ذكره في هذا الشكل والذي قبله

الشكل سقى نسبة جيب ج ك ا مولفة من نسبتي جيب ى ز ز ب وجيب ك ل ا ك وللكون
ك ل اصغر من ا ك فالمولفة اصغر من نسبة جيب ى ز ز ب وبين كون نسبة جيب ك ا ط
اصغر من نسبتي جيب ز ب ه بمثل هذا البيان بان تقاطع ج ا ل نسبة جيب ك ا ج
مولفة من نسبتين وتقاطع ج ا ل ه نسبة جيب ا ج ا ط مولفة من نسبتين وبين ان نسبة
جيب ك ا ط المولفة من اربع نسب مولفة من نسبتي جيب ز ب ه وجيب ك ل ى وغيرها
بمثل بان ان نسبة جيب ك ا ك اصغر من نسبة جيب ز ب ه ثم بتوسيط جيب ا ج
بين جيب ط ا ج نبين بتقاطع ج ا ك وج ا ل كما ان نسبة جيب ط ا ج المولفة من نسب
اربع مولفة من نسبتين حسبما جيب ل ى ا ك ه وجيب ه ب ى ب بمثل البيان المذكور
وبان ل ى اصغر من ل ك ه ان نسبة جيب ط ا ج اصغر من نسبة جيب ه ب ى وعلى هذا
يحتاج توله وايضا لكون نسبة جيب ج ط الى جيب ج ك اعظم من نسبة جيب ب ه ج
جيب ج ى تكون نسبة ل ا ك الى ايتها وليس يمكن ان يكون من زيادات الشارحين واما
الاستاذ جمال الدين محمد معدا عرف بالعجز عن ادراك مراده بما ذكره في هذا
الشكل والشكل الذي قبله واما ما ذكره المحرر المحقق قدس سره مستعينا بمقدمة
ابي نصر في بيان مراده بما ذكره في هذا الشكل قطع المهندس بان يكون المراد
ما ذكره فان اثبات الدعوى بمقدمة ابي نصر ايسر واخصر من غير احتياج الى كل
ذكره ما ذكره يكون نسبة جيب ا ط الى جيب ط ب الى قوله واما في الصورة
الثالثة اول لما كانت قسي ط ا ه ح ك متصاغرة على الولاء وكذلك قسي ط ه ى



ل ب وطا اعظم من طب وليس باعظم الربع ونسب جيب طا الى طب كجيب ده الى جيب
ح ال الى ب واحدة كان فضل طا على ده وهو مجموع اه دط في الصورة الاولى او فضل
اه على طد المساوي لفضل طا على ده في الصورة الثانية الذي هو فضل ده على ح ل
وهو مجموع وح دل في الصورة الاولى او فضل ح على دل الذي هو فضل ده على ح ل
في الصورة الثانية اعظم من نسبة فضل طب على ده الى فضل ده على ل ب
ثم تم المطلوب بتفصيل هذا الابدال الاولى وبالتركيب على الابدال في الثانية ثم بالابدال
اول من تقرير ابا نصر اول بيان ابا نصر تم اذا لم يكن قوس اك اعظم من الربع
وبيانه انه في مثلث اطه زاوية ط قائمة وطه اصغر من الربع واه ليس باعظم من الربع
فاه ليس باعظم الربع وذلك لانا نخرج اه اكا
الى ان يلتقيا على ضه فهي مثلث طضه زاوية ط
قائمة وضه اقل من الربع وضه ليس باصغر من الربع فان كان ضه ربعا فشكل كو
من المقالة الاولى يكون اط طضه متساويين وان كان اعظم من ربع نفصل منه ربعا
نخرج من ه عمود ك على ضه فيقع بين طضه وكون طضه اعظم من ربع فاط اصغر من
ربع وهو المطلوب وكذلك الحكم اذا كان حط اعظم من الربع ونقطه ا في الصورة
الاولى راس الميزان اقول الصواب ان يقال ونقطه ا في الصورة الاولى راس الحمل
اما فوق الارض وذلك عند كون نقطة ح راس السرطان واما تحت الارض وذلك
عند كون ح راس الجدي ونقطة ا في الصورة الثانية راس الميزان اما فوق الارض

الارض وذلك عند كون ح راس الجدي واما تحت الارض وذلك عند كون ح راس
السرطان ويسهل من هذا الشكل تصور
ما ذكرناه اول المقالة
نسبة جيب طب الى جيب ده
وكنسبة جيب ل ب الى ح وقسي طب ده ب ل ح متصاغرة على الولاء وطب ليس باعظم
من الربع وقسي طا ده ح ال ايضا متصاغرة على الولاء وطا اعظم من طب لكون ما بيناه
طا فضل طب على ده الى فضل ده على ل ب اعظم من نسبة فضل طا على اه المساوي
لفضل طا على ده الى فضل ده على ح ال ولفضل ده على ل ح وبه يثبت المط
تذكر ما بعده ذلك قال ابو نصر بن عراق اقول هذا البيان موقوف على اثبات
كون ب ليس باعظم من الربع وذلك ان نقول اخرج عمود على طب وهو اصغر من الربع
ليس باعظم من ربع فط ليس باعظم من ربع فاه اصغر من طه فالامر عند الرد
لكن اثبات كون ده اصغر من اط بدون اصغر زاوية ده من باوره زمان يقول الانسب
حيث طب طا كنسبة جيب ده وجيب طب اعظم من جيب ده فجيب طا اعظم
حيث ده بل من قوسه لكونهما اصغر من ربع ثم اقول ان كانت نسبة جيب حد الى نسبة جيب
ده وجيب حد اعظم من جيب ده فجيب حا اعظم من جيب ده فاذا فصلنا من حا ما يساويها
لده واخرجنا عمود ت على طا ايقع بين طا وكون مثلث ت اساويا لمثلث ده
مساويا لده فطا اعظم من ده ومثله نبين ان ده اعظم لدة فال كون زاوية اصغر من

وقد مر من مقدمتنا المذكورة في شكل **قوله** فنسبة اه الباقي الى ه ح الباقي اعظم من نسبة ط ه الى ح ك اقول توضيحه ان كل مقدارين فصل منهما مقداران وكان نسبة المقدار الاول الى المقدار الثاني اعظم من نسبة المفصول الاول الى المفصول الثاني كانت نسبة الباقي الاول الى الباقي الثاني اعظم من نسبة المقدار الاول الى المقدار الثاني فلكن المقداران اب حد وقد فصل اه من اب وحز من حد ونسبة اب حد

اعظم من نسبة اه حز فنسبة ه ب زد اعظم من نسبة اب حد ولكن نسبة اح الى حز كنسبة اب حد فنسبة ه ب زد اعظم

من نسبة اب حد وهو المراد **قوله** ومن امثاله ان العسر التي في النصف الكلي من المتقلب لنا المتقلب اي قيل اي النصف الذي يتوسطه اول الكل اعلم ان احد من الشمال المفروض من الطوالع واكثر مطالعها في الافق المستقيم وان مطالعها في الافق المائل وح سوء شرقيتها في ذلك الافق ولما كان في هذا الفرض سعة المشرق اطول من الطوالع لم تيسر ذلك الا في الافاق التي تزيد عروضها على تمام الميل الكلي لما تقرر من ان نسبة جيب الضلع الى جيب الضلع كنسبة جيب الزاوية المحيط الى الزاوية ولما كان جيب ضلع ه ح اطول من جيب ضلع اح كان جيب زاوية ح اه اعظم من جيب زاوية ه ح وجيب زاوية ح اه هو جيب الميل الكلي وجيب زاوية اه ح وهي بعد تمام عرض البلد اقل من جيب الميل الكلي فعرض البلد ازيد من تمام الميل الكلي وفي ذلك الفرض تطلع اجزاء النصف الكلي معكوسة فلذلك كمن تعديل النهار في المثال المذكور لمقدار مجموع مطالع البلد وهو قوس اك ومطالع الفلك

العلك المستقيم وهي قوس اط فما اشتهر من ان تعديل النهار وهو الفصل بين مطالع البلد ومطالع الفلك المستقيم لا يصح في تلك المواضع اقول فلان من ملبان

اح ه ح ه ح ه ط زك زوايا القاعدة متساوية بالتناظر وليست واحدة منها بقائمة واو من روسها الى القاعدة اعمدة ح ب ه ت ز ت فنسبة جيب اب ك كنسبة جيب ح ب ه ك و جيب ط ه ك وبالابدال نسبة جيب اب ح كنسبة جيب ك ه ك ونسبة جيب ح ب ط كنسبة جيب ك ه ك بالرابع من هذه المقالة ولكن نسبة اح الى ح ط اعظم من نسبة ح ك الى ح ك اول فلان قسي اح ح ط ح ك منصاعدة على التوالي وكذلك قسي ه ك ك ل وان ليس باعظم من ربع واعظم من ه ك وتسبب الجيوب الثلاثة الاول الى الجيوب الثلاثة الاخرة واحدة كانت نسبة اح فضل اه على ح الى ح ط فضل ح على ط اعظم من ه ك فضل ه ك على ك الى ح ل فضل ك على ل ولكن قوس اح اعظم قوس من ه قيل الصواب من قوس م ك اول الماسبك الكي المذكوره اول توضيحه ان نسبة جيب ام ح لكونها كنسبة جيب ه ح ه ما الابدال نسبة جيب ام ه كنسبة جيب م ه ه ولكون نسبة جيب ه م ه كنسبة جيب ه ه ه ما الابدال نسبة جيب ه م ه كنسبة جيب م ه ه ه نسبة جيب ام ه ح كنسبة جيب ه م ه ه ولكون نسبة جيب ه ح ه كنسبة جيب ط ه ه ما الابدال نسبة جيب ه ح ط كنسبة جيب ه ه ه ولكون نسبة جيب ك ل بالابدال كنسبة جيب ه ه فنسبة جيب ه ح ط كنسبة جيب ك ل

قوله وكذلك انه من الي نسبة اك الى ك ب اقول ظن ان الشارحين قد غيروا الكلام بما لا وجه والذي يدل عليه انا اذا قلنا الي فضل اك من اب على ح الى فضل ك ب على ح اعظم من نسبة فصل ما بين ك ال فضل ما بين ك ل فقد ابت مطلوبه لان الفصول بين اح ح ط وك ك ل كلها معا فلا حاجة لقوله وكذلك انه من الي آخره ليتفرع عليه قوله فنسبة اك الى ح ط اعظم من نسبة ك الى ك ل فقدر م

٤٩

متساوية وزاويتا ب د مشتركة وجم ه د زب ه اعمدة فيكون نسبة جيب ح م ب ه
ك ه د ب ه جمل كنسبة ب واحدة ونسبة فضل ك م على ك د بل فضل ك ح على
م د الى فضل ك د على ل ب بل فضل ك ل على ه ب اعظم من نسبة م د وهو فضل ح
على ه ب الى فضل ه ب على ه ب وان تساوت قوسا ح د ح ب تساوت
قوسا د م ب د فيكون نسبة فضل ك ح على م د الى فضل ك ل على ه ب ليست باصغر
من نسبة م د الى ه ب ولان هذه الاشياء كما وصفنا فيكون نسبة فضل ك ح على م د مع ك
الذي هو ا ح الى فضل ح ط على ه ب الذي هو ح ط اعظم من نسبة فضل ك ح على م د مع ا ك
الذي هو ك ه الى فضل ك ل على ه ب مع ه ب الذي هو ك ل
فنسبة ا ح الى ح ط اعظم من نسبة ك ه الى ك ل ولان ا ح ليس باعظم من ا ب د
اعظم من ب ح فيكون نسبة ا ح الى ح ط اعظم من نسبة ح ه الى ك ل كما تبين ولان نسبة اعظم الى نسبة فقد لزمه
سائر اللوازم المذكورة من قبل ولان هذه الاشياء اغمض من ان في الشكل الى بل فلنبينها فلانا
قد بينا ان ا م ليس باعظم من ب م ونسبة جيب ا م الى جيب ح م ك ه فنسبة قوس ا م الى
من نسبة قوس ح ه ك ه وبالاجمال النسبة ا م الى ح ه اعظم من نسبة م ك ه وقد بينا ان ا م
باعظم من ب م ونسبة جيب ا م الى جيب ح ه ك ه فان كان ا م اعظم من ب م فجيبها اعظم
الجيوب فنسبة ا م الى اعظم من ك ه وان تساوت ا م ب م فجيباهما متساويان
فنسبة ا م الى ك ه فيما ... ليست ... باصغر من نسبة ك ه ... وبالنسبة
نسبة ا م ك ه ليست باصغر من نسبة م ب ه ح ه اعظم من ك ه فنسبة ا ح اعظم من

قوله وكذلك ان نسبة ا ح الى ... اعظم

٥٠

وهو المطلوب الثالث

اقول في نسخة جمال الدين محمد بخطه وكذا ان كان ا ب اعظم واولى لو ترك ا ب
الاعظم حادة اقول وهذا كاف في الصورة الثانية ثم البرهان على ما كان ح ليس باصغر
من ب ح فزاوية ح د ب التي ليست باعظم من زاوية ح ب د الحادة حادة فاعمدة ح م ه د
ر ك يقع داخل مثلث ... ولما بينا في الحادي عشر من الثانية يكون قسي ح ك ح ه متصاغرة
على الولاء وكذلك قسي ح ك ه ر ل وكذلك قسي ح م ه د ر ب واحد اعظم ح ك وح م
لكون زاوية حادة وزاوية منفرجة وزاوية قائمة فكل واحد من تلك القسي اقل
من ربع ويكون قسي ح د ط ايضا متصاغرة وكذلك قسي ا ح ك ط ل وبعد القائم
المشترك يقع ا ح اعظم من م د وح ط م د ولان ... ليس باصغر من ب ح فقوس
ليس باصغر من ب د ولا ك د من ب ولا ... ولان ا ح ليس باعظم من ب ح
فاما ايضا كذلك ولان في مثلثات ا ح ح ك ه ط ل زوايا ا ح ط الحواد متساوية و
كذلك زوايا ... المنفرجات وخرج من رؤوسها الى قواعدها اعمدة ح م ه د ر ب
فنسبة جيب ا م الى جيب ح م وجيب ط ب الى ... واحدة ولما بينا في الشكل
الرابع عشر من هذه المقالة يكون نسبة فضل ا م على ح د بل فضل ا ح على م د باسقاط
المشترك الى فضل ح د على ط ب بل ح ط على ه ب اعظم من نسبة فضل ك م على ك د بل
ك ح على م د الى فضل ك د على ل ب بل ك ل على ه ب ولكن ح ط اعظم من ك ل لكون
فضل ح ط على ه ب اعظم من فضل ك ل على ه ب ثم ان اوتر ح د على ح ب زادت
ك م على م ب فلان في مثلثات ح د ب ه ك ب ر ل ب زوايا ك ل الحواد متساوية

نسبة د ه الى ه ك فان مثلث كانت نسبة ا ب الى ب ه اعظم من نسبة ح ج الى ج ك وبالتفصيل يكون
ا ه الى ه ب اعظم من نسبة ج ح الى ج ك وكذلك نسبة ح ح الى ح ه اعظم من نسبة ط ك الى ك ه فان
لم تبدل الكل فصلت كانت نسبة ا ح الى ح ج اعظم من نسبة د ك الى ك ه ونسبة ط ح الى ط ب اعظم من
نسبة ك ل الى ل ه هذا خلاصة ما ذكره جمال الدين محمد مع انه قد برهن على اكثر المقدمات بغير ما
ثم اوتى به لا يخفى ان ما قاله وان كان صحيحا لكنه غير منطبق على ما قاله ما لا وسين اوان
في شكل المحرر اما في الصورة الاولى فنه ف ت مساو لجميع اح ن م د ف صه لجميع ح ك يره
وفضل ن ع على ف ق هو مجموع د ك ن م وفضل ف ق على ص ت هو مجموع ك ل يره ن فيكون نسبة
جميع اح ن م الى جميع ح ك يره ن اعظم من نسبة جميع د ك ن م الى جميع ك ل يره ن فاذا
اسقطنا نسبة ن م يره ن الى المستبين بقي نسبة اح ح ط اعظم من نسبة د ك ك ل واما
في الصورة الثانية فنه ف هو الفضل بين اح م ن وف صه هو الفضل بين ح ك يره ن وفضل
ن ع على ف ق هو الفضل بين د ك م ن وفضل ف ق على ص ت هو الفضل بين ك ل يره ن فيكون نسبة
الفضل بين اح م ن الى الفضل بين ح ط يره ن اعظم من نسبة الفضل بين د ك ن م الى الفضل
بين ك ل يره ن وكان المحرر قدس سره ترك الاول لظهوره والحق ان هذا البرهان بكلا جزئيه غير
تام اما الجزء الاول فينتقض بنسبة الاربعين وهو جمع الاثنين والثلثين مع الثمانية الى السبعة عشر
وهو جمع الاحد عشر مع الخمسة اعظم من نسبة العشرين وهو جمع الاثنا عشر مع الثمانية الى التسعة وهو جمع
الاربعة مع الخمسة وبعد اسقاط نسبة الثمنية الى الخمسة يبقى نسبة الاثنين والثلثين الى الاحد عشر اصغر من نسبة
الاثنى عشر الى الاربعة واما الجزء الثاني فبمثل نسبة الاثني عشر وهو فضل العشرين على الثمانية الى الاربعة

الاربعة وهو فضل التسعة على الخمسة اعظم من نسبة الاثنين والثلثين وهو فضل الاربعين على الثمانية الى الاحد
عشر وهو فضل الستة عشر على الخمسة مع ان نسبة العشرين الى التسعة اصغر من نسبة الاربعين الى الاحد
عشر ومن امثلة هذا البيان تعرض نقطتا ح ط الاعتدال واح ح ط اره المتساوية من البروج المحدودة
بالاعتدال الربيعي فوق الارض او الربيعي تحت الارض وح ت ح ت ر ت سوية مشارقها في الافق
المائل الذي عرضه اقل من تمام الميل الكلي لكن زاوية ت وهو تمام عرض البلد اعظم من زاوية ا و
اب ح ت ه ط ا ت مطالعها في ذلك الافق وح م ه ن ر ت ه سعة مشارقها في الاستقيم وام ه ح
ط ت مطالعها فيه وح د ه ه ر ك سعة مشارقها في المائلة التي عروضها مساوية لذلك
المائل او التي عرضها ازيد منه واقل من تمام الميل الكلي على فرض قسي اح ح ط من البروج المحدودة
بالاعتدال الربيعي فوق الارض او الخريفي تحتها وان فرضنا الاعتدال [illegible] من
البروج [illegible] مطالعها في المائلة التي تزيد عروضها على تمام الميل الكلي [illegible]
تمام عرض البلد في هذا الفرض اصغر من زاوية ت التي بقدر الميل الكلي [illegible] مطالعها
في الاستقيم فهو يساوي ح ط مطالعها فسقنا قسي اح ح ه ط ر في الافق المائل الذي تمام عرضه
بقدر زاوية ت وفضل اح على ام ن وفضل ح ط على [illegible] مطالعها فضلا اح ح ه ط ر
في الافق المستقيم وهو ساد ك ك ل

قال جمال الدين محمد انه لم يبين حال نسبة ح الى ط ح عند نسبة
د ك ك ل في هذه الصورة بهذا البرهان ولا ببرهان آخر ولست اشك في ان الناسخ
والمترجم قد افسدوا هذا الشكل بدليل ان لهذا الشكل اوضاعا او نظرا في كلها ان نسبة
ح الى ح ط اعظم من نسبة د ك الى ك ل فيكون نسبة د ك ك ل اصغر من نسبة ح الى ح ط
فجعلوا مكان لفظ اصغر لفظ اعظم وبيان ذلك الاوضاع فان كانت نسبة د ك ك ل في
هذه الصورة التي فرضها مانالاوس فانه يكون قد اشترط فيه ان يكون داخل المثلث وقد
تركوا الشرط ومما يدل ايضا على فساد هذا الشكل قوله بعد البرهان وكذلك نبين ان نسبة
ا د د ت اعظم من نسبة ا ك ك ت وان نسبة ا ك ك ت اعظم من نسبة ا ل ل ب وهذا ظاهر
من نفس الصورة فان ا د المقدم اعظم من ا ك المقدم و د ت التالي اصغر من ك ت التالي
فيكون نسبة ا د د ت اعظم من نسبة ا ك ك ت وكذلك نسبة ا ك ك ت اعظم من نسبة ا ل ل ب
وكيف يظن بمانالاوس مع جلالة قدره في هذا العلم وفرط اختصاره في هذا الكتاب انه يبين
ما هو بين من نفس الصورة والذي ينبغي ان يكون كلام مانالاوس هو ان نسبة ا د د ت اعظم من نسبة ا ك ك ت
ونسبة ا ح ح ج اعظم من نسبة ا ل ل ب فان في بعض ما يراد ان يعمل بهذا الشكل مكان في بعض
اوضاع هذه الصورة فلان زوايا ا ك د وجهة متساوية وزاوية ا مشتركة وزوايا ب ه ت قوائم
فيصير جيب ا م الى جيب ا ه ك و جيب ا ه الى ... واحدة والدليل جيب ا م الى كنسبة جيب م ك
من مثلثات ... زوايا ا ك ... زوايا ط ح ت وقد وجدت
روسها ... جيب م ه ... كنسبة جيب م ... فاذن جيب ا م

ام اه كنسبة جيب م ك ك كنسبة جيب م ت ه ح وايضا تبين ذلك بان نقول زوايا ت ح ط
وجهة متساوية وزاوية ا مشتركة وزوايا ب ه ت قائمة فنسبة جيب ا م الى كنسبة جيب م ت ح
جيب ا م الى كنسبة جيب م ك ك ونسبة جيب م ت ه ح وا م اعظم من القوس ليست اعظم من ربع
فلما بينا من المقدمات ان نسبة زيادة ا م على م ك وهي ا ك الى زيادة م ك على م ت وهي ك ت اعظم
من نسبة زيادة ا ه على ه ك وهي ا ك الى زيادة ك ه على ه ح وهي ك ح فنسبة ا د د ت اعظم
من نسبة ا ح ح ج ومثله نبين ان نسبة ا ح ح ج اعظم من نسبة ا ل ل ط فبيان هذا هو الذي قد بين
مانالاوس واعلم انه فرض في هذه الصورة ب ح اعظم من ب د فيكون زاوية ب ح د حادة لكون ...
عمود د ح وزاوية ب د ح منفرجة واذ فرض ... اصغر من ا ح لان زاوية ا حادة وزاوية ا ح د منفرجة
فيكون ... ليس اعظم من ا ح واذ قررنا ذلك على اوضاع اخر من هذا الشكل فلنبين المثال الحاله وقد وقع
... خارج مثلث ا ب د ولكن ... ليس اعظم من ا ح ان لم يشترط ذلك وضعا فيه ... ان يكون
مثل ا ح والمثال ... اعظم من ... واصغر من ا ح فهذه ... اوضاع تضمنها هذا الوضع اول
في كلها يكون نسبة ح ح ط اعظم من نسبة د ك ك ل برهانه زاوية ... ان يكون زاوية ... ادا ...
او اصغر منه ... حادة لان زاوية ... حادة ... اعظم من ... و نقطة
بين ... ونقطة ... بين ط ل والمساوي ... ح ا و ... ل ... لاشتراك زاوية ا وقائمة زوايا م ... فيكون نسبة
جيب ا م ... وجيب ا ... واحدة وا م ليس اعظم من ربع فان كان ا ح اعظم من
زاوية ... اعظم من زاوية ... اعظم من ... فنسبة زيادة ا م على ... الى زيادة ... على ... اعظم
من نسبة زيادة ... على ... الى زيادة ... على ... وان كان ا ح مثل ... فنبين ان ... مثل

م ك اما المتساوي زاوية ا ب م مثلث ا ك ح وهما غير قائمتين و ح م عمود واما المساوي
زاويتي ا ك و ت ساوي الزاويتين عند م وتساوي ا ح ك ح ولكن قطعة م ح اصغر
من نصف دائرة فنسبة زيادة ا م على ا ك الى زيادة ا ه على ا ح كنسبة زيادة م ك
على ك ح الى زيادة ك ه على ه ح لكن زيادة ا م على ا ك هي م ه وزيادة ا ه على
ا ح هي ه ح وزيادة ك م على ك ه هي زيادة ك ح على م ه لكن ا ك ح م وزيادة
ك ه على ه ح هي زيادة ك ل على ه ح فان كان ك ح اصغر من ا ح سواء كان مثلث
ح ا و اعظم فان نسبة م ه ه ح اعظم من نسبة زيادة ك ح على م ه الى زيادة ك ل على
ه ح فنسبة جميع ك ه الى جميع ك ح اعظم من نسبة زيادة ك ح على م ه الى زيادة ك ل
على ه ح فلذلك تكون نسبة م ه ه ح اعظم من نسبة ك ه ك ل كما تبين في المقدمات
وان كان ك ح مثل ا ح فنسبة م ه ه ح كنسبة زيادة ك ح على م ه الى زيادة ك ل على ه ح
فنسبة م ه ه ح كنسبة ك ه ك ل وقد تبين في شكل ح ان نسبة ح ط ح اعظم
من نسبة م ه ه ح وقد تبين ههنا ان نسبة م ه ه ح اما اعظم من نسبة ك ه ك ل
واما مساوية لها فنسبة ح ط ح اعظم من نسبة ك ه ك ل وذلك ما اردنا بيانه
فهذا من اوضاع شكل منلاوس وقد تبين فيه ان نسبة ك ه ك ل اصغر من نسبة ح
ط ح فدل على ان والمرجع في الشكل وقد استبان في هذا الشكل انه ان نسبة ا ك ح
اعظم من نسبة ا ك ح ونسبة ا ك ح اعظم من نسبة ا ل ط وذلك لان نسبة
جيبي ا م ك كنسبة جيبي ا ك ه وا م ليس باعظم من ربع فان كان ا ح اعظم من ك ح فام

فا م اعظم من ك م فنسبة ا م م ك اعظم من نسبة ا ه ه ك فبالتركيب نسبة ا ك ك م اعظم
من نسبة ا ك ك ه ونسبة جيبي ك م م ب كنسبة جيبي ك ه ه ح فان كان ك ح اعظم
من ب ح فجيب ك م اعظم من جيب م ب وكان اعظم من جيب ك ل ايضا فنسبة ك م م ب
اعظم من نسبة ك ه ه ح وان كان ك ح مثل ب ح فجيب ك م كجيب م ب فنسبة ك م
م ب كنسبة ك ه ه ح فهي اي الى نسبة ا ك م ب اعظم من نسبة ا ك ه ح فنسبة
ا ك الى ك م م ب اعني ك ب اعظم من نسبة ا ك الى ك ه ه ح اعني ك ح وكذلك تبين
ان نسبة ا ك ك ح اعظم من نسبة ا ك ك ل وان كان ا ح مثل ك ح فجيب ا م مثل جيب
م ك فنسبة ا م م ك كنسبة ا ه ه ك وبالتركيب نسبة ا ك ك م كنسبة ا ك ك ه
ولان ك ح اعظم من ب ح فذ م اعظم من م ب وكان اعظم من ك ه فجيب م ك اعظم
من كل واحد من جيبي م ب ك ه فنسبة ك م م ب اعظم من نسبة ك ه ه ح
فنسبة ا ك م ب اعظم من نسبة ا ك ه ح فنسبة ا ك ك ب اعظم من نسبة ا ك
ك ح ولذلك تكون نسبة ا ك ك ح اعظم من نسبة ا ك ك ل فاما ان كان ك ح
اعظم من ب ح واصغر من ا ح فقد تبين ذلك بطريق اخر وذلك ان ا م يكون اعظم
من م ك و م ك اعظم من م ب واد اعظم
من ك ه و ك ه اعظم من ه ح ويكون نسبة
جيبي ا م ا ه كنسبة جيبي م ك ك ه
وكنسبة جيبي م ب ه ح فنسبة ا م ك

اعنی ا ک الی ب م مربع ح ر اعنی ب ح اعظم من نسبة ا ه ه د اعنی ا ک الی ک ه ه ح اعنی
ح ح کما بینا فی المقدمات ولذلک یکون نسبة ا د ح اعظم من نسبة ا ل ا ک
المطلوب وکذلک یبین ان نسبة ا ک الی ب ح اعظم من نسبة ا ک الی ک ح
الی قوله فی مثل هذه الصورة اقول لما کان ب ی ا ک ا ک ال متصاغر علی الولاء
وقی ب ح ک ح ل ح متعاظمة علی الولاء فیکون نسبة ا ک ب ح اعظم من نسبة ا ک ک ح
ونسبة ا ک ک ح اعظم من نسبة ا ل ل ح غنی عن البیان غیر مناسب للکلام ما نالاول
بل هو من زیادات المترجمین

اقول الغرض ههنا ان ه مثل ب ه ا اولا فرق ب ه هو فصل ا ه م علی ه ک
وفرق ه ه هو فصل ه ه علی ک ل وفصل ه ع علی ف ه هو فصل ه م علی ح وفصل ف ه
علی ص ه ه هو فصل ه ه علی ط ح فالذی یظهر من التدبیر المذکور هو ان نسبة فصل ه م علی
ه ک الی فصل ه ه علی ک ل اعظم من نسبة فصل ه م علی ح الی فصل ه ه علی ط ح وبحد
هذا الا یثبت ان نسبة ه ک ک ل اعظم من نسبة ط ط ح الذی هو المطلوب فلابد من البرهان
وههنا ما دام کان ب ر ا و ه ا ه ح حادة اذ قیل مع ما کان الضلع المفصول اطول
الضلعین وکان کل من زاویتی ا ب ح ا و ح حادة کان الامر واحدا ان لم یعتبر النسبة علی ما کانت
کما فی هذه الصورة هذا هو المفهوم من هذه العبارة لکن البرهان قائم علی انه یکون فی هذه الصورة
نسبة ب ح الی ح ط اعظم من نسبة ک ک ال علی عکس ما ادعی فی هذا الشکل وذلک لان نسبة ب ح
ح ط اعظم من نسبة م ه ه ه بالبرهان الذی مر فی الثامن عشر من هذه المقالة وکذلک نسبة
ه ک ک ل اعظم من نسبة م ه ه ه ایضا بالبرهان المذکور وب ح اعظم من ه ک لان ب ح ا اعظم
من ه ح ه وه ک اعظم من م ه لان ب ح اعظم من ک ه وکذلک ح ح کم ه ل وه ک لم ه ه
فلا ان الی ه التفصیل ثم بالابدال نسبة فضل ب ح علی م ه الی فضل ح ط علی ه ه اعظم
من نسبة م ه ه ه وکذلک فضل ه ک علی م ه الی ه ه وبالتدبیر المذکور فضل ب ح علی
م ه الی فضل ح ط علی ه ه اعظم من فضل ه ک علی م ه الی فضل ک ل علی ه ه فنقص من
ب ح قدرا حتی یکون نسبة فضل الباقی من ب ح علی م ه الی فضل ح ط علی ه ه کنسبة فضل ه ک
علی م ه الی فضل ک ل علی ه ه وکل واحد من هاتین النسبتین اعظم من نسبة م ه ه ه لما سبق

آنفا فاذا زدنا على م ه قدرا ما وليكن ا مثلا لحيث يكون الحاصل بعد الزيادة الى ه مه
مساويا لكل من تينك النسبتين فاذا زدنا هذا المقدم على كل واحد من المقدمين السابقين و
هذا التالي على كل واحد من التاليين السابقين كانت نسبة الحاصل الى الحاصل مساوية لكل
واحدة من هاتين النسبتين فاذا زدنا م ه مكان ما زدنا على كل واحد من هذين المقدمين كان
بمنزلة ان ننقص من ذينك المقدمين الحاصلين بعد
الزيادة مقدار واحد بعينه وهو آ د كا
نسبة الباقي من المقدم الاول الى المقدم
الاول اعظم من نسبة الباقي من المقدم الثاني الى المقدم الثاني لكون المقدم الاول اعظم
من المقدم الثاني لان ح ط اعظم من ط ك لما مر آنفا فبالمساواة نسبة الباقي من المقدم
الاول الى التالي الاول اعظم من نسبة الباقي من المقدم الثاني الى التالي الثاني واذا اضيف
الى المقدم الاول المقدار المنقوص اولا صارت النسبة الاولى اعظم من النسبة الثانية بكثير
اول وتوجه آخر لما كانت نسبة جيب ح ه الى جيب زاوية
~~الى جيب ب ا ب ولما تقدم بيانه في المذكورة في الخاص عن ح~~ ...الخاصة فهي مولفة من نسبة جيب
زاوية د وزاوية القائمة اعني نسبة جيب ا ر الى ر ه ومن نسبة جيب القائمة اعني جيب ر ه الى
ر ك ثم اول ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان قوس ر ا يمكن ان تقع خارجة على
قوس ر ه ر ه اما في جهة ب او في خلاف تلك الجهة او فيما بين قوسي ر ه ر ه والثاني هو
المرسوم في الكتاب والبرهان في الجميع واحد وفي الثالث يمكن تساوي ر ه ر ه وا...

اعني جيب زاوية ح ر ح الى جيب ر ا
مسلك ر ه ح

بحكم المعرو

وحينئذ فنقول ويمكن ان يقع نقطة تقاطع عظيمتي ا ح ح ب خارجان بعظيمتي على هذه الصورة
ويكون حينئذ زاوية ه مشتركة بين مثلثي ا ر ه
ح ب ه والبرهان واحد ويمكن ان يقع
نقطة على ب فيتحد نقطتا ح ه ايضا
على هذه الصورة
ويكون في مثلثي ح ح د ا ر د زاويتا د ا
قائمتين ومتقابلتين ومتساويتين فيكون نسبة جيب ح ح ه د كنسبة جيب ا ر ر د ولان على هذا
الفرض يكون الموازي المارة بنقطة ه هي العظيمة وقطرها قطر الكرة فيكون سطح قطر الكرة
والمماسة ب ر اي سطح قطري المارتين بنقطتي د ا عين سطح قطر الكرة والموازية المارة
بنقطة ر على نسبة قطري المماسة والمارة بنقطة د بل على نسبة جيبي ر ا ر د فهي كنسبة جيبي ح ح ه د
كسبة سطح قطر الكرة والمماسة ب ر اي سطح قطري المارتين بنقطتي د
فلذلك يكون نسبة جيب م ط الى جيب ا ك كنسبة جيب م ر الى جيب ر ك اول وذلك ما
الثالث من هذه المقالة لكون زاوية ا ط في مثلثي م ط ر ك ا ر قائمتين وزاوية ر مشتركة
اعني كنسبة جيب ر ك الى جيب ر ا اول وذلك لكون جيب ر ك وسطا في النسبة بين
الجيب كله وجيب ا ر وه ا ك ط ربعان فم ك ا اول اي لما كانت قوسا ا ك ط
ربعين ونسبة جيب احد قسمي ط ب الى جيب احد قسمي ا ك كنسبة جيب القسم الآخر ... الى جيب القسم
الآخر ... كان قسما ا ك متساويين لقسمي ط ب وقد بين المحرر ذلك في مباحث شكل القطاع
بالوجهين الخاص والعام ثم اول ولوجه آخر لما كانت نسبة جيب مجموع قوسي ... ه م

ولما ... بالمغير نسبة جيب ط م اعني جيب زاوية ر
الى جيب ا ك وهي كنسبة جيب زاوية ا
القائمة وهو جيب ر م الربع
الى جيب ر ك وهو المطلوب

اعنی نصف القطر الی جیب فصل ک ع علی ا م کجیبه جیب تمام نصف راویه ر ا
راکمع نصف اط الی تمامها وهو نصف اط مشابه لمابینه انا فی الشکل الحار
من هذه المقاله ونصف القطر وجیب ارمع نصف اط وجیب نصف اط معلوم
فجیب فصل ب ک علی ا م بل فصل ب ج علی ح م معلوم وهو المراد کان
بالترکیب والعلک ای اقول مثبت المطلوب بالترکیب فقط وذلک لان بالترکیب نسبه
مجموع حس ط ر ر ا الی جیب ر ا کنسبه مربع جیب م ط ک ا ای مربع نصف قطر الکره الی
مربع جیب ک ا مربع جیب ک ا بل جیب ک ا لصیر معلوما وتساوی ک ا ا م وکون ا ک
ربعا لصیر ب ک والفصل بین ب ک و ب م معلوما ثم ان المذکور لیس هو العلک لان
العلک هو اخذ نسبه المقدم الی فضله علی التالی والمقدم بعد الترکیب هو مجموع جیبی
ط ر ر ا والتالی هو جیب ر ا فالعلک یکون نسبه مجموع جیبی ط ر ر ا الی جیب ط ر لا الی فضله
جیب ط ر علی جیب ر ا کنسبه مجموع مربعی جیبی م ط ک ا اعنی مربع نصف قطر الکره الی
مربع جیب م ط لا الی فضل مربع جیب م ط علی مربع جیب ک ا فتامل اقول اما
بیان انه کیف یخرج ر ک علی الوجه المذکور فاقول لعل الصواب فی کیفیه اخراج ر ک
علی الوجه المذکور ان یخرج من نقطه ر عمودا فی سطح دائره ط ا ر علی قطر الکره مساویا
لذلک الخط المستقیم ومن طرف ذلک العمود خطا موازیا لقطر الکره ملاقیا القوس ر ک فیما بین ا ط ثم
یرسم علی نقطه ک وبعد تلک النقطه دائره تقطع ا ع علی ک ثم یخرج عظیمه ر ک م واما
ما قال المحرر فیه ان سطح دائره ر م انما یتعین بعظیمه ر ک م وان المفصول من طرف قطر

دالوجه اخر تکلم المغربی نسبه جیب ر ک ا ک م
کنسبه جیب ا ک ا ط محیط ب ک ای نصف معلوما
واک تمام من ا ا ع فالفصل بین ک ک ا
معلوم ب ک ر م معلوم

قطر الدائره بقدر جیب قوس اذا اخرج من موضع الفصل عمود علی ذلک القطر لا
یفصل من الدائره مساویه لتلک القوس الا اذا کانت ربعا هذا اذا کان المراد
من الطرف الاخر طرف المفصول واما اذا کان المراد به طرف القطر فالعمود الخارج یقع
خارج الکره فلا یقطع الدائره ولیسم هذه القوس بالمتوسط اول وقوس ر ک
المتوسط هی قدر زاویه ک الحاده وذلک لان بحکم المغنی فی مثلث ا ر ک نسبه جیب ا ر ک
اعنی جیب ر ک الی جیب القائمه کنسبه جیب زاویه ک الی جیب زاویه ا القائمه والتالیان
متساویان فکذا المقدمان ونعید الشکل الاول بالوجه الاخر کان نسبه جیب مجموع ه ح م
الی جیب الفصل منهما کنسبه مجموع ه ح الی جیب الفصل بینهما وکنسبه مجموع ا ب ح الی
الفصل منهما وجیب ح م اعظم الجیوب لکون ح م ربعا فنفصل ک علی ا م اعظم من فضل
کل قوسین علی ما ساویهما وقد مر ذلک فی کلام سابق ولیظهر فائده هذا الشکل اقول ومن
فوائده انه یستنبط منه النقط الاربع التی علی ارباع منطقه البروج التی عندها غایه المعادل بین
دوائر السوار وطالع ها فی الفلک المستقیم وغیره وبعد بین ک و ح اول سان
انه من تکون فی ساحه ک ه متساویین ومن تکون ح ح اعظم ومن تکون اصغر یحرح ک ه ح الی ا ط بنصیرا
ربعین ومع ربع هم الموسط بین ک ه او ط ی علی ر ه ح وتکون ح ح حینئذ اعظم من ک ه او یقع
بین ا ک او ط ی علی ر ه ح وتکون ح ح اصغر من ک ه لما سبق او تقع بین ک ه وحینئذ ان کانت
جیوب ر ه ر ک ر ه متناسبه فی ک ه متساویین وذلک لان نسبه جیب ح ح ک ه کنسبه سطح
قطر الکره والدائره المساویه للموازیه لک ط بل من قطر الموازیه المار بنقطه

قوله اما بیان انه اذا کان فضل ما ع حسم ط ا ک
اقول لا شک ان مراده ما الاوس هو انه یکون فضل
ما ح حیب م ط علی مربع جیب ا ک معلوما وکان ربعا منها
معلوم مربعها معلوم ان ا ک انه لما کان مجموع مربعی جیبی م ط
ک ا اعنی مربع نصف القطر الکل والفضل بینهما معلوما فهما
ای القوسان معلومتان وذلک لانا اذا نقصنا من
مجموع المربعین الفصل بقی نصف الباقی مربع جیب ک ا
فیصیر قوس ک ا معلومه وکذلک م ط واما ما ذکر
الشارح المحقق فلم یظهر لی منه شیء

الا ...

ك الى سطح قطري الموازيتين المارتين بنقطتي ز ه المساوي لمربع قطر الموازية المارة بك
بجيبا ح ز ه ل قوساهما متساويتان ثم نقول وحينئذ يكون قوسا ح م ك متساويين
وكذلك قوسا م ح ه ك وقوسا ا ز ح وقوسا ح ط ه وذلك لان تساوي ح ع ه
يستلزم تساوي ضعفيه ه ك ب ك على ح ب ح ت ولان نسبة جيب مجموع ه ب ب ح الى جيب
الفضل بينهما كنسبة مجموع ب ك ب ح الى جيب الفضل منهما وجيبا الفضلين متساويان
فجيبا المجموعين متساويان فه ب ح اقل من الربع بقدر مجموع ح م ه ك فقدر ح اعظم من
الربع بذلك القدر فح م ه ك معا كه ك م ح معا ولان ح م ه ك معا نصف ح ه ك
وكذلك ح ح فعند القا المشترك وهو ح م بعد م ح مثل ه ك وبعد ح م مثل ك ي وان كان ح ح
مساويا لا ده كانت جيوب ر ه ر ك ر ه متناسبة لان نسبة جيب ح ه المساوي لمربع
قطر الموازية المارة بك الى سطح قطري الموازيتين المارتين به ك فاقطار الموازيات المارة بنقط
ك ح ه بل انصافها هي جيوب قسي ر ه ر ك ر ه متناسبة وبعد ثبوت التناسب يبين تساوي
ح م ك ه وتساوي م ح ه ك فاذا كان ه ك مساويا لك ي او اصغر منه كان ح ح اعظم
من ه ك وان كان ح م مثل م ح او اعظم منه كان ح ح اصغر من ه ك وان كان م ح اعظم من
م ح ده ك من ك ي فالكل محتمل فقول المحرر النحرير وايضا انما قال المقوله ونعود الى المتن
كلام بعيد عن التحقيق فتامل ومن امثلته والبيه ان القسي المفصولة من البروج مما يلي الاعتدال
ومطالعها الاستوائية تساوي المفصولة منه مما يلي الانقلاب ومطالعها الاستوائية
على التبادل ومن ان طوالع الدرجة الواحدة من المعدل مما يلي الانقلاب تساوي مطالع

مطالع الدرجة الواحدة من البروج مما يلي الاعتدال وما بينهما من البروج يساوي
مطالعها اولى لو كان الاولى والاولى ان يقول بطريق ذلك من ان نسبة المعدل
المتساوين الثالث واحدة ولنسبة اعظمهما الى الثالث اعظم من نسبة اصغرهما اليه
لم يكن كون كه فيلا اولى فيه نظر لان وجوب كون ح ح اعظم من كه لا يستلزم لان احتمال كون
ح ح اعظم كاف في الغرض المذكور بل نقول ذكر الغرض مشعر بان غير الغرض محتمل انه ما كون
الغرض واجبا والصواب ان يقال اذا قال ح ز ربع لكون جيب نصف قطر الكرة وتم البرهان
على النسبة المذكورة بين قطر الكرة وقطر الدائرة المذكورة **قوله** فقد تبين ان نسبة
ح ح الاعظم للدائرة الاصغر اعظم من نسبة اعظم الى اصغرهما جيباهما او سطح قطر الكرة
والدائرة المماسة لب د وسطح قطري الدائرتين المارتين بنقطتي ك ه اللذان على نسبة
الجيبين واصغر من نسبة اعظم الى اصغرهما قطر الكرة وقطر الدائرة الموازية المارة بنقطة ك او
بنقطة ه في سطح الدائرة اولى وجد بهذه العبارة في هذا الوضع ومواضع بعده
وهو سهو من القلم والصحيح في قطر الدائرة اه **قوله** وههنا يحتاج الى بيان ذلك اولى بيان
ذا الدعوى بوجه اصح واوضح لكن نقول ح ه ز من عظيمة ح ر ط المائلة على عظيمة ا ز ح ص من
ربع وقدرت عظيمتا ح د نقطتي ا ز ح وهما نقطتا ت ي وكذلك عظيمة ب ه ح ه وقوس اصغر
اعظم من قوس ب ح بعوامل مسه قوس اصغرية ب ح اصغر من نسبة قطر الكرة الى قطر الدائرة المارة
سطح ح الموازية لا ز ح ولكن الفصول المشتركة بين عظيمتي ا ح د وبين عظيمتي ا ز ح ز ك ب ه ح
اقطار ا ح ح ط ب د ي وبخرج من ه عمود ه ق على قطر ح ه طاوم ق ه عمود ق ع في سطح ا ح ي

قوله اصغر من نسبة جيب ه ز الى جيب ز ك الى اخره
واعظم من نسبة جيب ح ك الى جيب ه ك الى نسبة جيب ز
الى جيب ه ز الى نسبة قطر الموازية المكسية الى دائرة ه ن
لان قطر الموازية المارة بنقطة ه وذلك لما تقدم
نسبة الاولى وهو جيب ح ز اعظم من ثانيها
وهو جيب ز ه

الف على ح ه ط و من ه عمود ه ع عا قدع فنح ع عمود على سطح ا ه ح ى بالجادي عشر من
حاوية عشر الاصول ونخرج ع م موازيا لا ح مقاطعا ل ه عا ف فنكم قطر دائرة ع ه م
الموازية لا ح المارة بنقطة ه ولكن زاوية ع من مثلث ه ع ه قائمة بكون ه ع اطول من
ه ع ونفصل ه ن ف قيحت فرنه نصف قطر الكرة اطول من ه ف نصف قطر الموا
ولان اهي اعظم من ح ه بكون في مثلث ه ع ف ه قه زاوية ه ف ع اعظم من زاوية ه قه
وضلع ه ه اعظم من ضلع ه ف وزاويتا ع قه قائمتان بكون قه ه اطول من ف ع ونفصل
منه قه مساويا لف ع ونصل ه لان في مثلثي ه ع ف ه قه زاويتا ع قه قائمتان
وضلعا ع ف قه متساويان و ه قه اعظم من ه ع بكون زاوية ه قه اعظم من زاوية ه ف ع
ولان في مثلث ه قه ضلع ه الموتر لقائمة قه اطول من قه وقد خرج فيه من ه خط
ه الى ضلع قه بكون بعد ما استعملناه وذو سوس في الحادي عشر من ثالثه كرياته لنسبة
ه قه الى قه بل الف ع اعظم من نسبة زاوية ه قه المارة وقد ه فهي اعظم كثيرا من نسبة
زاوية ه ف ع الى زاوية قه ه اعني نسبة قوس اهه الى قوس ح ه ولكن زاوية قه ع
منفرجة بكون ه قه اصغر من ف ع ونخرج ح ل موازيا لا ح فتكون نسبة قه الى قه
التي هي اعظم من نسبة قه الى ف ع بل نسبة ع الى ح ل اعني نسبة قطر الكرة الى قطر الموازية
لا ح المارة بح اعظم كثيرا من نسبة قوس اهه الى ح ه وهو المطلوب وعلى هذا لا يحتاج الى رسم
ه ت ع في اثبات الطالع زاوية قه ع الم حتى يكون دائرة ح ل مائلة
دائرة ا ه ح ى يوهم ان فائدة كون كل واحد من ح را اقل من ه ه في ذلك وليس كذلك

وكذلك ولكن كل واحد من ح را اقل من ربع
اول ولعل الحس لمعطم من الكان حسن ام

كذلك بل الفائدة امكان كون الحصة نظير ح ه و ح ه نظيره ه في صورة كون
ه ح ه ربعين ونخرج من سطح ا ه ح ى م ع ه ت موازيا لا ح او
يكفي اخراج قه شه موازيا لك ف ولا حاجة الى بيان كون قط موازيا لدائرة ا ح
فهي دائرة ه م اول وذلك لكون دائرة ه م المارة بعمود ه ع عمود
على سطح دائرة ا ه ح ى فهي موازية لدائرة ا ح التي عمود على سطح ا ه ح ى ونفصل
قه ه قه ف اول نقطتا قه ه على قطر ح ه ط وصل ه قه ه اطول من ه ف
ه ه نصف قطر عظيم ح ه و ه ف نصف قطر موازية ه م فلان في مثلثي
ه ع ف ه قه الى آخره بكون زاوية ه قه اعظم من زاوية ه ف ع اول كان الى آخره
ضلع ه ه اعظم من ضلع ه ع والقول في ه ه متساويان ونسبة قه الى آخر
اعظم من نسبة زاوية قه الى زاوية قه ه اول وذلك لمقدمة استعملها ثاوذوسيوس
في الحادي عشر من ثالثه كتابه هذا اذا كانت زاوية ت من مثلث ا ت ح قائمة واخرج فيه خط كيف
اتفق فنسبة ا ت الى ت ه اعظم من نسبة زاوية ت ه ح الى زاوية ت ا ح والا فليبرهن عليه المقدم
بوجه اعم فنقول ضلع ت ح من مثلث ا ت ح ليس باصغر من ضلع ا ح وقد خرج ت ه الى ضلع ا ح
كيف اتفق اولا فنسبة ح ا الى ا ه اعظم من نسبة زاوية ت ه ا الى زاوية ت ح ا ولنخرج ح ز موازيا لا ت
فلا يخلو اما ان يكون ح ز اعظم من ت ح او لا فان كان ت ح ليس باصغر من ا ح ونرسم على
ح و ببعد ح ت قوس ت ع فيقع فيما بين ح و ويلقى ح ا على ع و ك
المتحدة با او خارجة عن ح ا في جهة ا فنسبة مثلث ت ح

وكذلك وصل ه قه اولا قه اولا قرب ه م

ولا يحتاج اولويه ابهم لان كون ح ه ت ه ربعين
سبيلزم كون ح ع اعظم من ه ه

اول قول عنه وكذا يكون قدرا ه عا ان عه نح
ح ه كذا وكذا ان زاويه ع ه مح
اول الاطول والاقصر
زاوية ع ه ع م

ا ب ح اعني نسبة ربع ب الى نسبة ه ه ا اعظم من نسبة قطاع ح ب ح ه ح ه الى قوس
ح ب ه ل الى ح ح ب ه ب ح ا و ما ركب نسبة ح ا ه اعظم من نسبة زاوية ر ح ا ل
زاوية ه ا الى زاوية ح ا وهو المطلوب فيكون جميع السطح الذي يحيط
به قطر الكرة وقطر الدائرة المماسة لـ ب ح اولا وهو مثل مربع قطر الموازية المارة بنقطة
الموسطة الى سطح قطري الدائرتين المارتين بمنطقتي ك ه كقول ان نسبة ح ح الى
ح ب ك ه يعني سطح ح ه ر في ح ب ك اول الصواب سطح قطر المارة
بنقطة الموازية لـ ب ح في قطر المارة بنقطة ك الموازية لـ ب ح و سطح قطر المارة بنقطة
ل الموازية لـ ب ح في قطر المارة بنقطة ك الموازية لـ ب ح اصغر من نسبة قطر الكرة
الى ح ك ر اول الصواب الى ضعف ح ك ر وهذه النسبة كنسبة ضعف ح ه ر الى قطر الدائرة
المماسة اعني نسبة ح ه ر اول فيه سهو والصواب ما عرفت فقد تبين اذن
ههنا انه اي تبين ان نسبة ح ح الاصغر الى ر ه الاعظم اصغر من نسبة الاصغر الى الاعظم مما
او سطح قطري الكرة والدائرة المماسة لـ ب ح و سطح قطري الدائرتين المارتين بنقطتي ك ه
اللذان على نسبة الحجمين اعظم من نسبة الاصغر الى الاعظم هما نصف قطر الدائرة المماسة لـ ب ح
ونصف قطر الموازية المارة بنقطة ه ثم اول البيان الواضح الصحيح في هذا الشكل
ان نقول فليحرج من ر قوس ر ح م ر ك اخراجا يكون به كل من سطح ح ب ك ر في ح ب ر ك
وسطح ح ب ر ه في ح ب ك مساويا للسطح الذي يحيط به نصفا قطري الكرة والدائرة
المماسة لـ ب ح والموازية لـ ب ح او نقول اخراجا يكون به كل من سطح قطري الدائرتين الموازيتين

لـ ب ح المارتين بنقطتي ر ك و سطح قطري الدائرتين الموازيتين لـ ب ح المارتين بنقطتي ه ح مثلا
مساويا لسطح قطري الكرة والدائرة المماسة لـ ب ح الموازية لـ ب ح كما يشهد عليه شكل
كـ والله لو كانت زاوية ب ثم قائمة كان قطر الدائرة المماسة لـ ب ح والموازية لـ ب ح مثل
نصف قطر الكرة فالسطح الذي يحيط به قطرا الكرة والمماسة يكون ضعف مربع نصف قطر الكرة
الذي هو اعظم المطلوب فيمتنع ان يكون سطح ح ب ر في ر ك او سطح ح ب ر في ه ر ك مساويا له ثم بعد
ذلك نقول لان ح ح ح ا اصغر من ح ه ر يكون سطح ح ر في ر ك المساوي لسطح نصف قطري
الكرة والدائرة المماسة اصغر من سطح ح ر في ر ك فـ ب ا لا و ا م ساوية الا اصول يكون ح ك ر
اصغر من ر ك ومثله بين ان ر ه اصغر من ه ر ولان سطح ح ر في ر ك كسطح ح ر ل في ر ك فنسبة
ح ر الى ر ك كنسبة ح ر ل الى ر ك و ه ر اعظم من ه ل ر اعظم من ك ر في هذا الوضع نقطتا ل ك
بين نقطتي ر ك لان القوس المحرجة من ر الى ح ك المبتدئة من تقاطع ه الى الطرف الربع متصاغرة
فليقع ل بين ر ك فلان نسبة ح ه الى ك كنسبة سطح قطري الكرة والدائرة المماسة لـ ب ح
الى سطح قطري الدائرتين الموازيتين لـ ب ح المارتين بنقطتي ل ك والسطحان متساويان والحساب كـ
ل كما ساوينا وكون كل واحدة من قوسي ه ح ل ه اقل من ربع فهما اذا متساويان ومثله
بين ان قوسي م ح ك ه متشابهتان مع م ح ه مساويا للجميع كذا ك ولان نسبة ح ر ح
ك ه اعني نسبة سطح نصف قطري الكرة والدائرة المماسة لـ ب ح والموازية لـ ب ح الى سطح
ر ك الى سطح ح ر في ر ك وهذه النسبة بنسبة ح ه ر ك الى نسبة ح ل ه ح بعد الكلام
كنسبة سطح ح ر في ر ل الى سطح ح ل في ر ك بل كنسبة ح ر الى ر ك فنسبة ح م ح ك كنسبة ح

٥٨

كسر حـ ل ه ى ح لكون كل منهما كسهم جيب ز ر ى ولكون جيب ه ر اعظم من جيب ر ى يكون
جيب ل ى اعظم من جيب ى ح بل له اعظم من ى ح وكذلك ح م اعظم من ر ك فلى شل ح م و
ك شل ى ح ولذلك لتساوي ل ك ى ح كذلك ك شل ه م ول ك شل ع ح و م ى
اعظم من ل ى ه و اعظم من ح ح وكذلك لما بينا فيما نسبة قوس ه الى قوس ح ح المساوية
لنسبة قوس م ل اصغر من نسبة قطر الكرة الى قطر الموازنة المارة بنقطة المرى كنسبة
قطر الموازنة المارة بنقطة الى قطر الموازنة المماسة له ى وبالعكس نسبة قوس ح ح ى
اعظم من نسبة قطر المماسة له الى قطر الموازنة المارة بنقطة وكذلك ح ح اصغر من ى ه يكون
نسبة قوس ح ح ه ى اصغر من نسبة جيبها التي هي نسبة سطح قطر الكرة والمماسة الى سطح
قطري الموازنتين المارتين بنقطتي ى ه   اول المكان صلح الامر الى قوله مساويا
لقوس واحدة اول الصواب مساويا لضعف جيب قوس واحدة   وجب ان يكون
كل قوس سطح جيب احديهما اول الصواب كل قوس سطح ضعف جيب احديهما في ضعف
جيب الاخرى مساو ولذلك السطح اويعا كل قوس سطح جيب احديهما في جيب الاخرى مساو
لربع ذلك السطح   بل يقع خارجة عن جهة ك ~~اول الصواب ان يضعف الجيب او نقطه~~
على قوس ر ى   لكنه كان نظرًا كضعف دائرة قبل سهو من طغيان القلم   لان
قوس ل ر ى لا يكون مثلك لضعفه قبل الصواب قوس ى ر ى   بعض سطح جيب
ه ى في جيب ر ى اول الصواب سطح ... في ضعف ر ى في ضعف ى ك وسطح د ر
ضعف ر ك في ضعف ى ى وسطح قطر الكرة في قطر الدائرة المماسة له ى او سطح جيب

ه ر ى ك وسطح جيب ر ل ر ى وسطح نصف قطر الكرة والموازنة المماسة لسه ى ثم اول
لما كان كل واحد من سهم جيب ح م ه ى وجيب ح ى ل ك ... السطح الى ... قطر الكرة
والموازنة المماسة ... الى ... وهو السطح المحاط بقطري الموازنتين المارتين بنقطتي
ه ى المحاط بقطري الموازنتين المارتين بنقطتي ... م ه ك متساويان وكذلك
... وجيب ... المساوين ... قوس ... الى جيب زاوية ... قدر زاوية
زاوية ... الى جيب زاوية ... قدر زاوية ... وار
... كمثل الباقي المذكورة قدر زاوية ... قدر زاوية
... بل قوس ر ه ى اول الصواب قوس ر ه ر ل   بين جيب
ر ل ر ك اول الصواب بين جيب ر ه ر ك   وجب ان يكون مساويا ...
اول ... ويعلم من هذا ... الوجه احسن مما ذكره المحرر النحرير قبل
ذلك بقوله ووجود مثل هذين القوسين بان نصف سطح ... جيب ر ا الى ...
وذلك الوجه هو ان ... الى ان ... نقطة ...
قوس ط ح مساوية له ... شكل ح ح ... قوس ...
ر ه ر ك وقوس ... الوجه المطلوب   فلم يحتمل ان يكون ...
اول ... امتناع وقوع القوس المتوسط ... يكون مستلزما ...
المارة بالنقطة المتوسطة وسطح قطري المارتين بنقطتي ... كل واحد من ...
الخطين اصغر من قطر المارة بالنقطة المتوسطة ... المحرر النحرير ...
او لا لزم من وقوعها ... لان جيب المتوسطة ... جيب ر ه ر ل

فمن سطح الكرة الى حب ... قد عرفت الصواب وسطح
... اقول الصواب سطح قطر المدارة المارة بنقطه ... في قطر المدارة
المارة بنقطة ... فيكون ... اقول الكرة ... فاقسم
ونخرج ... اقول ... حيث قال ويخرج ... الى
تمام الربعين ... اقول ... الاصوب
... كل واحد منهما مساو لمربع
حب ... اقول ... نصف قطر الكرة والدائرة المماسة
~~من سطح ... اقول ... الى حب ...~~
... لكنت ... ومتى كانت ... ضلع مربع او ... ضلع مربع اقول
المراد حب ... وحب ... وسطح الدائرة المماسة اوالى قطر
الدائرة المماسة ... اقول الصواب اعني مربع قطر المدارة
المارة ... [illegible] ... سطح ... الى حب ... اعظم
[illegible] ... سطح نصف قطر الكرة في نصف
[illegible] ... الى سطح نصف قطري ... الدائرتين
[illegible] ... مربع حب ... فلذلك ... حب
[illegible] ... اعظم ... كانت ... ضلع مربع اقول قد عرفت ما فيه
... كانت ... [illegible] ... حب ... وكذا المراد بقوله اوره ...

هذا ما تيسر لي في حل الكتاب وغيره وهو الموفق للصواب والمرجع والمآب
ثم اني احببت ان اذيله بما علقته على كتاب ... اورايته في بعض
الحواشي د قوله كل خط يخرج من مركز الكرة الى نقطة التماس اقول الاولى ان يقال
الخط الذي يخرج من مركز الكرة الى نقطة التماس اذ كل الخطوط ... عمود ... وذلك
السطح المخرج من مركز الكرة عليه عمود ... بين ... ونقطة التماس ... اجتماع
... ه قوله كل عمود ... اقول الاولى ان يقول العمود ... على سطح
مستو مماس للكرة ... نقطة التماس ... مركز الكرة ... سطح
نقطة التماس عمود ... مركز الكرة ... ما ذكر من الاشكال الآتية ح قوله يا
اقول قد تبين من هذه الاشكال ان الخط الواصل بين ... نقطتي مركز الكرة
ومركز دائرة فيها وقطبيها ... وتكون عمودا على سطح الدائرة والعمود الخارج
من ... سطح الدائرة ... بالثلث الباقية ... وان لم ... عمود ... سطح
الدائرة ... الدائرة والكرة ... من مركز الكرة ... سطح الدائرة ... من
... باثام محيط ... سطح ... قوله كل دائرة اقول عظيمة كانت
او صغيرة ... الانطباق على الاخير ... قوله ... سطح الكرة
نقطتين كيف ... اقول ... ثم اقول ... سطح
مستو ... على خط مستقيم ثم اخرج الكل ... ذلك السطح و
للعمودين ... الخط المستقيم بين العمودين ... قطر الكرة ... الكرة

قيل الدائرتان المتماستان ... على محيطيهما ... سطحيهما
على نقطة واحدة. قد تبين من هذه الاشكال ... القطر المارة
بالنقطتين ... قطبا المتماستين ونقطة التماس ... وتكون عمودا
عليها اقل من نصف القطر اقول الاولى ... والاكثر ... وكانه
... لكونهما متلازمين ثم اقول ... اختلاف وقوع ... القطع المعمول اذا
كانت اعظم من نصف الدائرة ... ان تقع ... وان تقع ...
على الدائرتين والبيان في الكل واحد ... في هذا الشكل وقد ظهر ... البيان
اي اقول ... ان ... الى تمام نصف الدور المساوي
... على قطري دائرة ... المتساويتان اصغر
من نصف القطعتين ... على سطحيهما ... الخارجان ... متساوي
بين خط واحد ... متساويتان ... على قطب ثم
بعد ... دائرة كان ... متوازيين ... ثم
الدائرة وكذا ... تلك الدائرة ودائرة ...
المتوازيتين ... فلا ان ... اقول الاولى ان يقول فلما ان ... سم
عظيمة ... تلك النقطة وتماس الدائرتين ... بعد رسم عظيمة
وفصل ربع ... على قطب ... متوازية ... قطبا ... عليه
ضلع المربع ... عظيمة ...

حد التحليلات قيل الدائرتان المتماستان ما التماس المعرى محيطاهما انفصل المشترك سطحيهما على سطح
واحدة ب اول ما يظهر منه توازي المدارات اليومية وتوازي المدارات الوضعية وتوازي
المقنطرات ح اول ما يتبين وجوب مرور دائرة نصف النهار بنقطتي تماس الافق مع اعظم
ابدية الظهور والخفاء وبنقطتي تماس المعدل مع مقنطرتي الارتفاع والانحطاط ومرور المارة
بالاقطاب الاربعة بنقطتي تماس دائرة البروج ومداري المنقلبين د اوله تبين من هذا الاشكال
ان العظيمة المارة بنقطتين حيث نقطتي قطبا المتماسين ونقطة التماس تمر بالثالثة وتكون
السماء [illegible] عمودا عليهما ه اول ما يعلم منه تساوي مداري المنقلبين المماسين لدائرة البروج وتساوي
اعظم الابدية الظهور واعظم الابدية الخفاء في كل افق مائل وتساوي المقنطرتين المتماستين للمعدل
ط اول ما يعرف منه نصف دائرة نصف النهار لكل قوس نهار وقوس ليل وكل واحدة
من القسي الافقية المحدودة بمداري [illegible] بقطبي الشمال والجنوب والظهور منه اتساوي سعة مشرق كل
مدار وسعة مغربه وتنصيف دائرة وسط سماء الرؤية للنصف الظاهر والخفي من دائرة البروج
والظاهر والخفي من المدارات الوضعية يا اقل من نصف العظيمة اول مع ان اليوم دوائر
اقل من نصف العظيمة او اكبر منه وكانه تركه لكونهما متلازمين ولهذا الشكل [illegible]
فان العظيمة المعمولة اذا كانت اعظم من نصف الدائرة فان عمودي [illegible] يمكن ان يقعا على
قطريهما وان يقعا خارجين عن الدائرتين والميل في الكل واحد يب اول ما تبين منه
في الهيئة تشابه قسي المعدل ومدارات الميول الموازية له الواقعة بين نصف الافق الشرقي ونصف
العظام المارة بالاعظم المدارات الابدية الظهور التي تطلع على نصف [illegible] الافق الشرقي المعدل وكذا
الواقعة بين نصف الافق الغربي ونهايات تلك العظام التي تطلع على النصف الغربي منه وكذا تشابه القسي الواقعة
من الافق والمقنطرات الواقعة بين المعدل والعظام المارة لتقاطع المعدل على [illegible] ما ذكر

قوله فيما بين [illegible] اول الاولان يعال نهاية الاول على قوس [illegible] ونهاية الاخرى
على قوس [illegible] قوله اول وقد ظهر في البيان انه اول لما تبين ان قطعتي
[illegible] مع ما بقي منهما لما تمام نصف الدور [illegible] على قطري دائرتيهما
وفصل منهما [illegible] من المساوي [illegible] نصفي العظيمة وبها فالقوسان على سطحيهما
والخطان الخارجان [illegible] على خط واحد [illegible] مساويتان
[illegible] الواقعتان بين متوازيتين
وملك الدائرة [illegible] الواقعتان بين تلك الدائرة ودائرة
المتوازيين متشابهتين يه فلما ان رسم اول الاولان يقول فلما ان رسم عظيمتين
تمران بملك النقطة ومماسان الدائرتين [illegible] رسم عظيمة
بعد الربع رسم على قطب [illegible] موازية [illegible]
ورسم عليه [illegible] عظيمة [illegible] صغيرة
[illegible] عظيمة [illegible]
[illegible] فيهما مماسان [illegible] رسم عظيمة [illegible]
[illegible] صغيرة [illegible] المرسومتان [illegible]
[illegible] صغيرة [illegible]
[illegible] قطبا [illegible] عليهما ودائرتا [illegible]
وقطباهما عليهما [illegible] تحصيل الكمال [illegible] موازية [illegible]
[illegible] عظيمة [illegible]
[illegible] عظيمة [illegible]
والاولتان [illegible]
وبالله [illegible] المطلوب

[illegible]

يو قوله تشابه [illegible] قوس [illegible] الاولى الاكتفاء بقوله
قوس [illegible] ما هو اخص من المطلوب ثم اول حاصل [illegible] هذا الشكل انا [illegible]
[illegible] متشابهة [illegible] قوس [illegible]
المختلفة الدائرة الواحدة وهو الكلف يح اول ما يظهر منه [illegible] تساوي [illegible]
والمغرب لكل من المدارات اليومية ومساواتها لسعتي المشرق والمغرب للمدار اليومي المساوي
له في الجهة الاخرى من المعدل وبالعكس يط اول ما تبين منه في الهيئة كون قوس النهار [illegible]
في جهة القطب الظاهر اعظم من نصف [illegible] وقوس النهار [illegible] في جهة القطب الخفي اصغر من
نصف مدارها ومساواة قوس نهار كل مدار لقوس ليل المدار المساوي له الواقع في الجهة الاخرى
من المعدل وبالعكس ك اول ما يعلم منه في الهيئة [illegible] المقالة [illegible]
النهار [illegible] الشمس [illegible] المنقلب [illegible]
وانتقاص الليالي في الاول وازديادها في الاخير ويظهر منه كون مجموع قوس النهار المشهوري
لجزء الطلوع وقوس الليل المشهوري لجزء الغروب ازيد من الدورة التامة ما دام الشمس بين
راس السرطان وراس الجدي في الافاق المائلة الشمالية وانقص منها ما دامت في النصف الاخر
وبالعكس في الافاق المائلة الجنوبية [illegible] القوس التي قطعتها الشمس في
النهار [illegible] تساوي المطالع والمغارب للقوس التي قطعتها الشمس في النهار في الافاق
المائلة كب اول اقطاب الدوائر المماسة لدائرة بعينها تكون على دائرة واحدة كما
يظهر للمتدرب بالتامل في هذا الشكل اقول لما كان قطب العظيمة على محيط اعظم المتوازيات كما
اذا كان في الشكل المرسوم [illegible] العظيمة المارة [illegible] لكن [illegible]
على العظيمة الاولى المرور [illegible] اقطاب العظام المارة [illegible] كلها على دائرة واذا كان

كان قطب العظيمة الاولى خارجا عما بينهما فالعظيمتان المارتان به المماستان [illegible] على العظيمة
الاولى على قوائم وسائر المماسة [illegible] عليها وكلها ظاهر قوله من احد الوسطين الى الاخرى
ان تقال من وسط العظيمة [illegible] اكبر [illegible] اقول [illegible] في الهيئة [illegible]
[illegible] الافق على قطب [illegible] مدار المنقلب [illegible] قطب المعدل [illegible]
النهار [illegible] البلد [illegible] سطح البروج [illegible] الاوضاع المختلفة وموازية [illegible]
مدار قطب البروج والعظام التي عليها قطباها في تلك الاوضاع وموازية [illegible] اعظم الابدية الظهور
وقوس [illegible] نصف النهار [illegible] من ربع [illegible] في البلاد التي عرضها اكثر من الميل
الكلي واقل من [illegible] اكثر ارتفاعا لدائرة البروج عند وصول المنقلب الظاهر
نقطة تماس [illegible] مع العظيمة [illegible] الى نقطة [illegible] نصف النهار [illegible] ثم ينقص ارتفاعها
شيئا فشيئا الى ان يصل المنقلب [illegible] تحت الافق فهناك اصغر ارتفاعاتها ثم يزداد ارتفاعها
شيئا فشيئا الى وصوله الى نقطة [illegible] عند [illegible] قوس [illegible] المنقلب [illegible] نصف النهار
[illegible] ارتفاعاتها ثم اقول فان [illegible] ارتفاعا [illegible] عرض البلد مساويا
لميل الكلي [illegible] اعظم الابدية الظهور [illegible] قطب البروج وتقع النقطة [illegible] المنقلب على موازية
[illegible] دائرة البروج [illegible] الافق [illegible] عند وصول المنقلب
الى نقطة [illegible] وسائر الاحكام [illegible] وان [illegible] ارتفاعها [illegible]
[illegible] احكام الكتاب [illegible] تلك الافاق [illegible]
اعظم من ربع [illegible] درجة [illegible] تمام الميل الكلي [illegible] الاحكام كلها بالبرهان
المذكور وان [illegible] تمام الميل [illegible] الاحكام في تلك الافاق
الا ان البروج [illegible] الافق عند وصول المنقلب [illegible] هذا الشكل [illegible]

والعظام [illegible]

اشتراط وقوع ح ك بين مداري ر ح اذ ثم اولى الصواب في الشكل ان نرسم دائرتا ق ع م ع م
العظيمتان متقاطعتين داخل عظيمات ح ر و ك لان كلا من قوسي م ر ق ع [illegible] نصف
والمرسوم في النسخ ليس كذلك وكذلك في الشكل الآتي **المقالة الثالثة ا** فوترا جميع
قسميها اول و د ر اعظم قسميها هو اطول خط يخرج من موضع القسمة الى اصغر قسمي الدائرة
ثم اول واذا كانت القطعة معمولة على القطر فده اعظم خط يخرج من ه الى محيطات ح ر ك والخارج
من ه الى المحيط محلله ما كان منها اقرب الى د يكون اقصر مما هو ابعد وما يظهر منه في الهيئة
تعاظم ميول اجزاء البروج من الاعتدال الى الانقلاب ثم تصاغرها الى الاعتدال الآخر وذلك
اذا فرضنا دائرة اصر ك منطقة البروج و د ه ك للمارة بالاقطاب الاربعة و ه قطب المعدل
وخطوط ه [illegible] ه ل ه ح ا د تمام التمامات ميول نقط [illegible] ل ح وكذلك تعاظم ارتفاعات ابواب كل
مدار من تقاطعه التحتاني مع نصف النهار الى تقاطعه الفوقاني معه ثم تصاغرها الى التقاطع التحتاني
اذا فرضنا القطعة التي فيها سمت الراس من نصف النهار معمولة على قطر المدار فان الخطوط الخارجة
من سمت الراس الى تقاطع نصف النهار والمدار اقصر الخطوط الخارجة منه الى اجزاء المدار
المتقاطرة الى الخط الخارج منه الى التقاطع التحتاني للمدار ونصف النهار وهي اوتار تمامات الارتفاعات
كلها اوتار لقسي المدار فغاية ارتفاع نقاط كل مدار عند تقاطعه الفوقاني مع نصف النهار
وغاية انحطاطها عند تقاطعه التحتاني معه واما المدار المار بسمت الراس فارتفاع تقاطعه الفوقاني
مع نصف النهار يكون في الغاية والخطوط الخارجة من سمت الراس الى اجزائه متعاظمة الى ان
يصير عند تقاطعه التحتاني قطرا للمدار وهي كلها اوتار لقسي ذلك المدار فهي اوتار للتمامات
ارتفاعات نقاط محيط المدار فالارتفاعات متناقصة الى التقاطع التحتاني ومرادنا بالارتفاع
هنا ما بين سمت الرجل ونقطة المدار من دائرة الارتفاع اعم من ان يكون فوق الارض او تحتها وبتمام

بتمام الارتفاع ما بين سمت الراس ومنها وكذلك يظهر كون المطالع اصغر من الطوالع ما دام الكوكب
المبتدئ من الاعتدال في دائرة البروج اصغر من ربع وبالعكس ما دامت اعظم في الآفاق
الاستوائية اذا ادرت القطعة المعمولة على النصف الظاهر من المعدل على قطر الافق **ب** اوز
سمت على وتر في دائرة يفصل قطعة ليست باصغر من نصف الدائرة اول الاحاجة الى
قوله ويفصل اي **محيط** ولكن الدائرة اي اقول ولو قال لكن الدائرة [illegible] والوتر اح
واه ح القطعة المرسومة على اح المائلة على قطعة اح التي ليست هي الا باعظم من نصف
دائرتها لكان اخصر واظهر **ح ط** وزاويتا ا ك [illegible] قائمتان فيه نظر لان كونهما قائمتين
في بعض الصور ممتنع والصواب ان نقيس تساوي عمودي [illegible] وتساوي بعديهما عن المركز
[illegible] ثم تساوي [illegible] قطعة ح معمولة على [illegible] قطر
دائرة [illegible] ووصلت من طرفيهما [illegible] متساويين ومن
الدائرة [illegible] متساويين [illegible] للشكل الث
من هذه المقالة وفي بعض النسخ [illegible] وقوسي ح ه [illegible] متساويتين [illegible]
الباقيتان [illegible] متساويين ولان [illegible] مثلثي
[illegible] متساويان [illegible] متساويان وكذلك [illegible] يكون
قاعدتا [illegible] مستقيمة **ه قوله** وذلك بان نتوهم قطعة [illegible] وما
يتصل بها [illegible] وما يتصل بها اعظم من النصف وقد قال المحرر [illegible] والنوز
في الشكل الاول من هذه المقالة اقول واذا كانت القطعة معمولة على القطر فلا يشترط كون
القطعة ليست باعظم من نصف دائرة ثم اولى [illegible] متساويتين [illegible]
من البروج وافهم فيما بين نقطة الاعتدال والانقلاب فان حصة ميل ما هو اقرب الى الاعتدال
اعظم من حصة ميل ما هو ابعد عنه وكذا الحصص [illegible] الآفاق الاستوائية و
[illegible]

و

قوله فلا يحتاج الى اشتراط كون القطعة ليست
باعظم من نصف دائرة اذ لو لم يحتج
اليه في الشكل الخامس [illegible]

الذي يمر بالقطبين مع منطقة البروج على زاوية قائمة فيكون قوس ح ت الشبيه بالاعظم قوس ت ح التي يقوس م ح ا لكان ح س وقوس ت
ان كل قوسين متساويتين متساليتين من البروج من راس الجدي والعمدان والانقلاب فان مطالع اقربهما الى
الانقلاب اعظم من مطالع ابعدهما عنه في الافاق المستوية قوله نصف الدائرة التي مبدؤها من أ
الى قوله وكيفما في جانب ح اول فقد تساوي ح م قوس ت وما وكذلك قوساه ح س ف قوله
ونرسم عظيمة تر سقطها ص ع الى قوله ولان اول الاكثر العظام المارة بنقطة ح وكذا المماسة للدائرة
انما يكون اذ يماسها المار على دائرة رب الى ناحية ا ب والى الناحية المخالفة لها وهي ناحية اد ب
فان كل نقطة تفرض بين صغيرتين متوازيتين متساويتين يمكن ان يمر بها عظيمتان تماسان تينك الصغيرتين
في ناحيتين متخالفتين فيكون تلك العظام المماسة للدائرة اذ على دائرة رب الى ناحية انما يكون بحسب
الفرض وحينئذ فلا وجه لرسم عظيمة ص ع وتفريع ميل ص ع على دائرة رب الى ناحية ا ب على
كون عظيمة ص ع قائمة عليه ان يكون اول ومن استدل الهيئة الى كل قوسين متساويتين متساليتين من
دائرة البروج من راس الجدي بالعمدان فان حصة ح ص اقربهما الى الاعتدال اعظم من حصة
ح ق ابعدهما عنه في الافاق المائلة التي عروضها اقل من تمام الميل الكلي قوله وقوس ح ث ازيد من
نصف القطعة اول لم يظهر لنا وجوب كون قوس ح ث ازيد من نصف القطعة ويمكن اثبات
المطلوب اخر وهو ان نقول نرسم عظيمة مارة بنقطتي ح ك وعظيمة م ت ه فلان ح ك اقرب
الى قطب م ت ه الى ناحية ح نقطع تلك العظيمة قوس م ت ه فيما بين ت ه ولتكن على نقطة
ح ر فقوس ح ر اقصر من ح ت ه ومن ح ت ه اعظم من ح ر ح ويكون قطعة ح من مع
ما يتصل بها معمولة على قطر دائرة م ت ه المارة بنقطة ح على قوائم وقسيم على ك ح من اصغر
واذا ثبت كون ح ت اصغر من ح ر ح ثبت المطلوب بما ذكر فقوس ح ت ومن استدل من
الهيئة ان كل قوسين متساويتين متساليتين من دائرة البروج من راس الجدي بالاعتدال فان مطالع اقربهما
الى الانقلاب في المائلة التي عروضها اقل من تمام الميل الكلي اعظم من مطالع ابعدهما عنه ومن




خطی
۱
خطی
۱